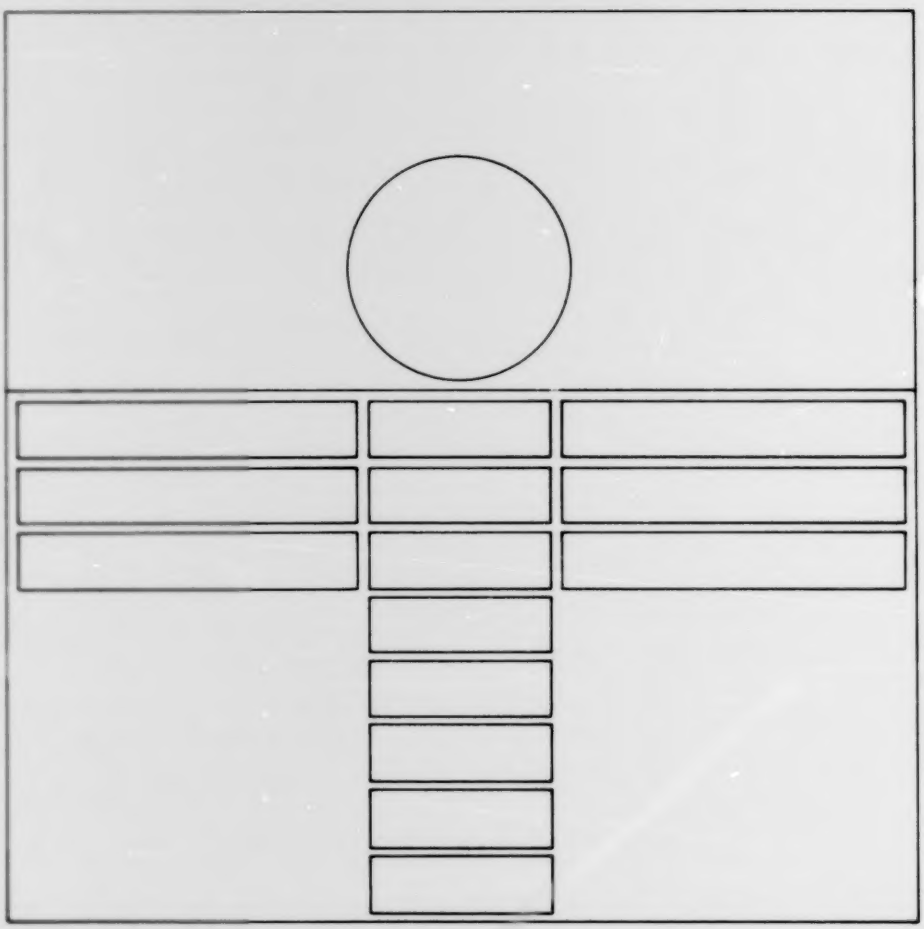
24

Gouvernement du Québec
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Rapport d'enquête
et d'audience publique

Projet de marina à La Baie



88-04148/

RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE PUBLIQUE

PROJET DE MARINA A LA BAIE

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

Édition et diffusion:
Secrétariat
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
12, rue Sainte-Anne, Québec, QC G1R 3X2
Tél.: (418) 643-7447

5199, rue Sherbrooke Est, porte 3860, Montréal, QC H1T 3X9
Tél.: (514) 873-7790

Impression:
Communications graphiques
Command inc.
2150, boulevard Charest Ouest
Sainte-Foy (Québec)
G1N 2G3

Avertissement: Tous les documents et mémoires déposés lors de l'audience sont disponibles au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. Les enregistrements audio et vidéo de l'audience et la transcription de tous les témoignages sont aussi accessibles sur demande.

Remerciements: La Commission remercie toutes les personnes, les groupes et les organismes qui ont collaboré à ses travaux ainsi que le personnel du Bureau d'audiences publiques qui a assuré le support technique nécessaire à la réalisation de ce rapport.

Elle tient aussi à souligner le rôle de M. Normand Dupont qui a agi comme analyste dans ce dossier.

Dépôt légal - premier trimestre 1988
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-18386-X

TABLE DES MATIÈRES

Page

Lettre de transmission au Ministre

Texte du mandat

CHAPITRE 1 - LA PRÉSENTATION DU DOSSIER 1.1

1.1 La description du projet 1.1

1.2 Le contexte du projet 1.11

1.3 La notion d'environnement 1.11

1.4 La période d'information de l'audience 1.13

1.5 La Commission 1.14

1.6 Les représentants du promoteur 1.15

1.7 La présentation des chapitres suivants 1.15

CHAPITRE 2 - LA PROBLÉMATIQUE 2.1

2.1 La procédure d'examen et d'évaluation 2.2

2.2 La justification du projet 2.3

2.3 La comparaison d'options: nombre d'unités, structures, sites 2.3

2.4 Les impacts sur l'environnement 2.4

CHAPITRE 3 - LA JUSTIFICATION DU PROJET 3.1

3.1 Les justifications conceptuelles d'une marina 3.1

3.2 Les justifications de la marina projetée 3.4

3.2.1 La justification de la taille de la marina .. 3.5

3.2.2 Les justifications touristiques 3.15

3.2.3 Les justifications budgétaires 3.17

CHAPITRE 4 - L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET A GRANDE-BAIE 4.1

4.1 La modification permanente du milieu 4.2

4.2 La remise en suspension des sédiments 4.4

4.3 La frayère de l'Éperlan arc-en-ciel et l'influence sur la pêche blanche 4.7

4.4 La faune ailée 4.9

4.5 La modification du champ visuel 4.10

4.6 La qualité de la rade pour les plaisanciers 4.12

4.7 L'impact sur la communauté humaine locale et régionale 4.14

4.8 Les impacts lors de la construction 4.16

4.9 Les conclusions 4.17

CHAPITRE 5 - LA COMPARAISON DES OPTIONS: sites, structures 5.1

5.1 Les caractéristiques des sites sur le plan technique 5.2

5.2 Les critères de comparaison 5.3

CHAPITRE 6 - LES CONCLUSIONS 6.1

LISTE DES FIGURES

		Page
1.1	Localisation des aménagements nautiques sur le Saguenay	1.2
1.2	Localisation des trois sites analysés	1.3
1.3	Schéma préliminaire du parc nautique	1.4
1.4	Coupes transversales de la marina	1.5
1.5	Aménagement secteur Anse-à-Benjamin	1.9
1.6	Aménagement secteur Bagotville	1.10
1.7	Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement	1.12

LISTE DES TABLEAUX

		Page
1.1	Comparaison des sites à l'étude par rapport aux caractéristiques de dragage et de remblayage	1.8
3.1	Hypothèse de croissance du nombre d'emplacements par année	3.7
3.2	Répartition des visiteurs et des saisonniers dans différentes marinas	3.10
3.3	Pourcentage de visiteurs au cours des mois de navigation	3.12
5.1	Critères de comparaison des sites	5.5

LISTE DES ANNEXES

1. Chronologie du dossier.

2. Rapport sur les statistiques de vagues à l'Anse-à-Benjamin, Bagotville et Grande-Baie dans le cadre du projet de marina à La Baie, par M. Yvon Ouellet.

3. Avis technique. Évaluation sommaire des principaux paramètres hydro-sédimentologiques aux trois sites, par M. Nicolas Gidas.

4. Liste chronologique des interventions durant l'audience.

5. Liste alphabétique des intervenants durant l'audience.

6. Liste alphabétique des mémoires.

7. A) Liste des documents déposés par le promoteur.

   B) Liste des documents déposés par les ministères ou organismes gouvernementaux.

   C) Liste des documents déposés par le public.

8. Bibliographie complémentaire.

LISTE DES SIGLES

BAPE	:	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
IQOP	:	Institut québécois de l'opinion publique
MAM	:	Ministère des Affaires municipales du Québec
MAPAQ	:	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MENVIQ	:	Ministère de l'Environnement du Québec
POC	:	Pêches et Océans Canada
UQAC	:	Université du Québec à Chicoutimi
C.N.C.T. des 21	:	Complexe nautique, culturel et touristique des 21 inc.
C.R.D.	:	Conseil régional de développement
C.P.T.A.Q.	:	Commission de protection du territoire agricole du Québec
M.L.C.P.	:	Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec
M.R.C.	:	Municipalité régionale de comté

Gouvernement du Québec
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Québec, le 12 février 1988

Monsieur Clifford Lincoln
Ministre de l'Environnement
6e étage
3900, rue Marly
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4

Monsieur le Ministre,

J'ai bien l'honneur de vous présenter le rapport de la Commission du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement sur le projet de la Ville de La Baie et du Complexe nautique, culturel et touristique des 21 inc. de construire un parc nautique de 231 emplacements dans le secteur de Grande-Baie à La Baie. J'ai présidé moi-même la Commission en compagnie de M. Luc Ouimet, commissaire permanent du Bureau, et de M. André Thibault, nommé à cette fin commissaire par le Conseil des ministres.

La Commission s'est particulièrement inspirée de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables en faisant son analyse et en formulant ses recommandations.

La Commission a été sensible à la polarisation créée par le projet au sein de la population, et n'a pu s'empêcher d'exprimer le vif souhait qu'un leadership conciliant se manifeste de part et d'autre, et que tous les intéressés soient ainsi amenés à examiner sereinement et objectivement une hypothèse de solution suggérée par la Commission.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments distingués.

Le président,

VICTOR C. GOLDBLOOM, O.C., m.d.

12, rue Sainte-Anne
Québec
(Québec) G1R 3X2
(418) 643-7447

5199, rue Sherbrooke est
bureau 3860,
Montréal (Québec) H1T 3X9
(514) 873-7790

Gouvernement du Québec

Le ministre de l'Environnement

Québec, le 13 août 1987

Monsieur André Beauchamp, Président
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
12, rue Ste-Anne
Québec, Qué.
G1R 3X2

Monsieur le Président,

Dans une lettre du 31 juillet 1987, j'ai donné mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de tenir une audience publique sur le projet de parc nautique de la ville de La Baie à compter du 21 septembre.

Etant donné l'imminence de votre départ du BAPE et afin d'assurer une meilleure préparation du dossier, j'ai décidé de fixer la date du mandat d'audience au 12 octobre 1987.

Ainsi, en ma qualité de ministre de l'Environnement et conformément à l'article 31,3 de la Loi sur la qualité de l'environnement, je donne mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de tenir une audience sur le projet de parc nautique de la ville de La Baie à compter du 12 octobre 1987 et de me faire rapport de ses constatations ainsi que de l'analyse qu'il en aura faite.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le ministre de l'Environnement

Clifford Lincoln

3900, rue Marly,
6e étage
Sainte-Foy, Québec, G1X 4E4
Tél. (418) 643-8259

5199, rue Sherbrooke Est
bureau 3860
Montréal, Québec, H1T 3X9
Tél. (514) 873-8374

CHAPITRE 1 - LA PRÉSENTATION DU DOSSIER

1.1 La description du projet

La Ville de La Baie ainsi que le Complexe nautique, culturel et touristique des 21 inc. (C.N.C.T. des 21) s'inscrivent comme copromoteurs afin d'implanter un parc nautique dans la baie des Ha! Ha! au Saguenay (figure 1.1). La notion de parc fait référence à l'intégration de plusieurs éléments: une marina, le Musée du Fjord et un éventuel parc.

Le site du projet retenu parmi les trois sites à l'étude (figure 1.2) comprend des lots marins, propriétés du gouvernement du Québec. Il couvrirait, selon le promoteur, une superficie de 68 500 m^2 dont 35 000 m^2 seraient occupés par la rade aménagée en quais flottants et pouvant accueillir jusqu'à 231 bateaux sur environ 164 m de largeur de rivage par 213 m de longueur. Voici la description du site retenu; suivra celle des deux autres.

La marina serait limitée à l'est par le quai fédéral désaffecté de Grande-Baie mesurant 244 m de long qui serait prolongé de 115 m jusqu'à l'entrée (figure 1.3). A l'ouest, la rade s'étendrait jusqu'à un brise-lames en enrochement d'une largeur d'environ 20 m à la base et à marée basse ainsi qu'une largeur de 5 m en crête (Étude de concept, planche 2). D'une hauteur maximale de 9,5 m et d'une longueur de 465 m (figure 1.4), ce brise-lames bifurquerait au nord jusqu'à l'accès orienté vers l'est. Les brise-lames seraient au même niveau que le quai actuel, soit à l'élévation géodésique de 4,2 m.

Éventuellement, un épi rocheux de 200 m de long pouvant effleurer la surface de l'eau à marée basse serait construit du côté est de l'accès de la rade si la sédimentation dans le chenal d'accès se révélait plus importante que prévue (M. Gilles Gilbert, séance du 16 octobre 1987, p. 178-181). Cet épi aurait deux à trois mètres de hauteur à partir du fond.

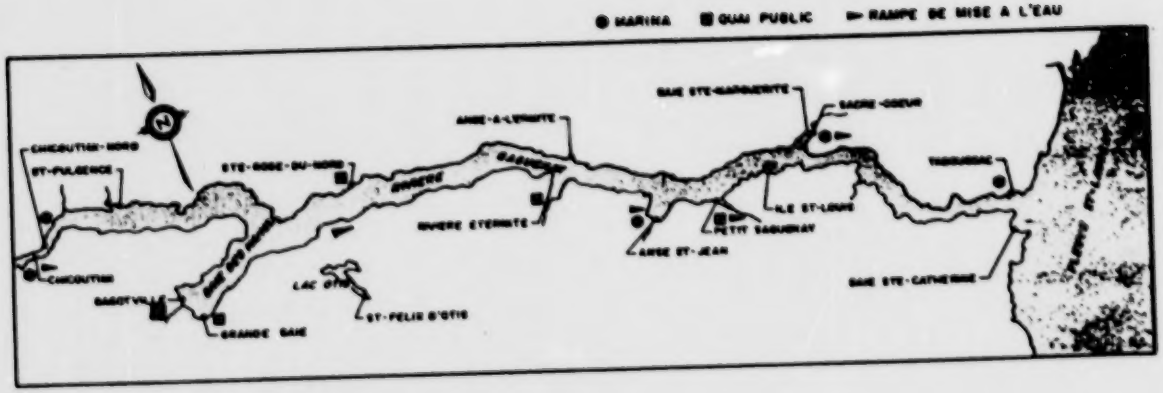


Figure tirée de Drouin (1985)

Figure 1.1 Localisation des aménagements nautiques sur le Saguenay

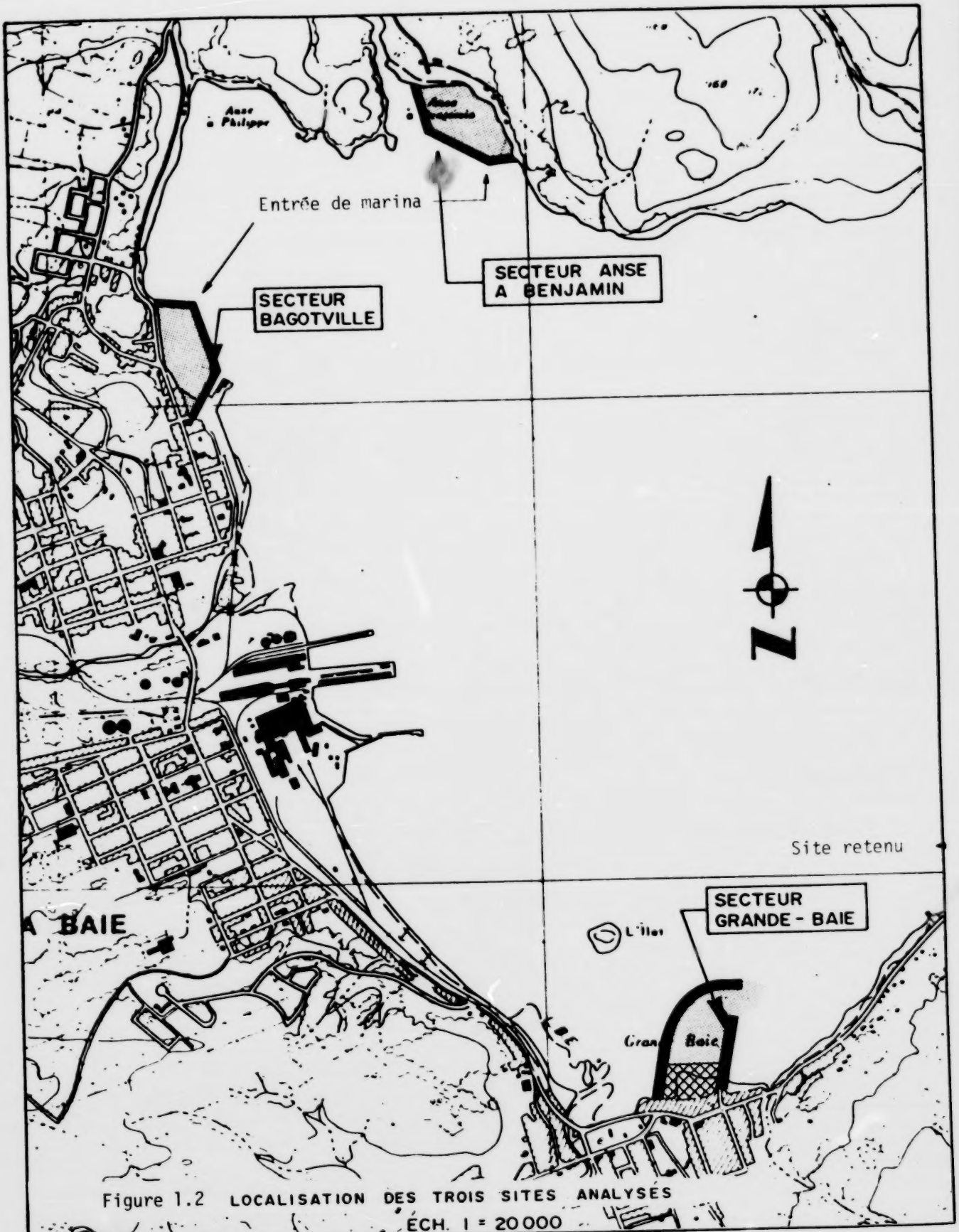


Figure 1.2 LOCALISATION DES TROIS SITES ANALYSÉS
ÉCH. 1 = 20 000

Figure tirée de l'étude d'impact, p. 26

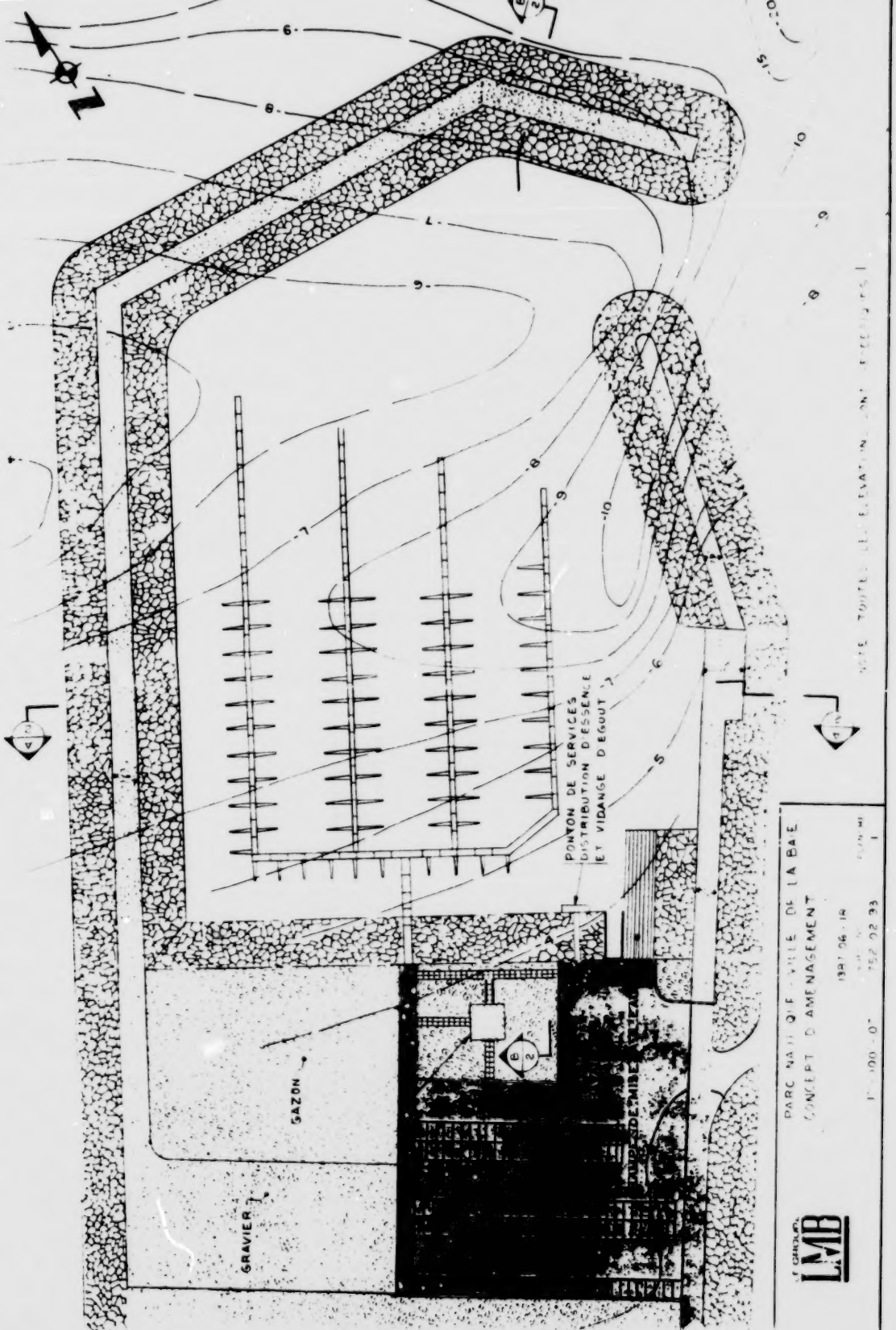


Figure tirée de l'étude LMBDS-SIDAM, 1980

Figure 1.3 Schéma préliminaire du parc nautique

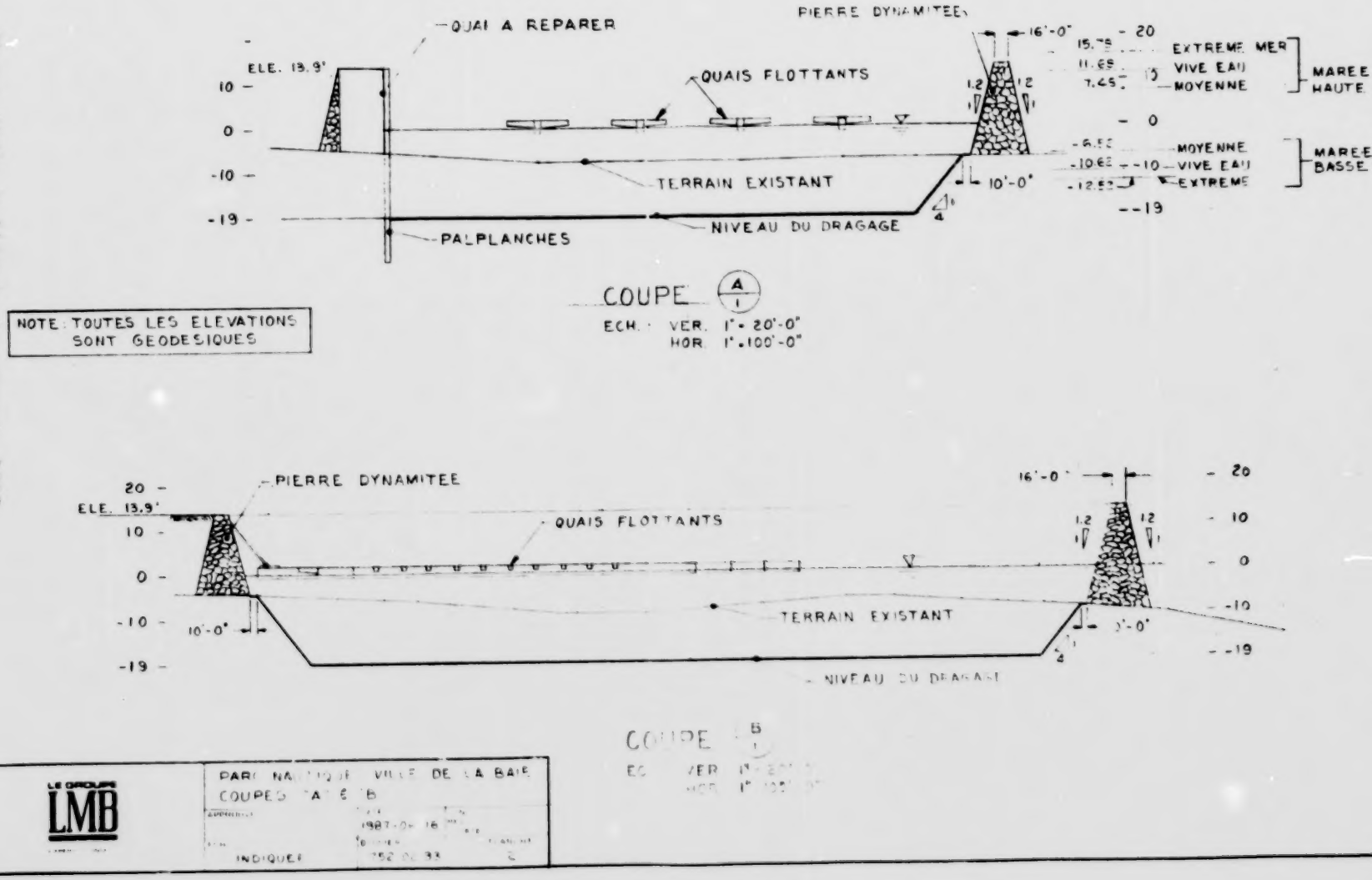


Figure tirée de l'étude de concept, 1987

Figure 1.4 Coupes transversales de la marina

Afin d'assurer une profondeur minimale de 3 m dans la rade, le dragage de 159 000 m^3 (Étude de concept, p. 2/5) de matériel analysé par le promoteur comme étant du sable fin silteux s'imposerait. L'emploi d'une drague à succion est alors envisagé. Ce matériel dragué servirait en grande partie à remblayer une superficie d'environ 33 456 m^2 qui accueillerait la capitainerie, les aires de stationnement et le point d'arrivée du parc, et cela sur du remblai, au contraire des deux autres sites où ces aménagements se feraient en rive. Cette superficie s'étendrait, selon le promoteur, sur 164 m de largeur par 204 m de longueur. Un dragage d'entretien à tous les six ans est prévu par le promoteur pour un volume de 20 000 m^3 et à un coût de 80 000 $.

Le coût total du projet est estimé à 3 964 800 $ (M. Gilles Gilbert, séance du 15 octobre 1987, p. 73) par le promoteur et à 6 000 000 $ par le groupe technique du sous-comité de gestion de l'entente pour le développement de la zone périphérique du Saguenay (lettre de M. Jean Bordeleau à M. Roger Racette, 20 juillet 1987).

Ce projet de marina est conforme au plan d'urbanisme de décembre 1983 adopté par la Ville de La Baie dans son règlement n° 293. Ce plan d'urbanisme

> (...) a établi un principe général qui veut qu'on doit limiter l'étalement du tissu urbain. Ceci implique que tout équipement lourd ou majeur qui peut physiquement s'intégrer au tissu urbain existant doit y être localisé.
>
> ...
>
> Ce qui veut dire que pour la municipalité, en vertu de son plan d'urbanisme, il y aurait deux (2) sites simplement à considérer, soit le quai de Bagotville et le quai de Saint-Alexis. Si le site de l'Anse-à-Benjamin a été inclus à l'étude d'impact, c'est à la demande du ministre de l'Environnement; (...). (M. Marc Potvin, séance du 15 octobre 1987, p. 29-30)

Enfin, en juin 1987, la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay reconnaissait, dans son schéma d'aménagement en page 123, la ville de La Baie comme une base nautique pouvant consolider le réseau nautique existant.

Le promoteur, à partir d'une hypothèse de croissance des besoins des navigateurs, a estimé que la future marina devrait disposer de 231 emplacements jusqu'en 1993 (Étude d'impact, p. 24). Cette caractéristique technique s'appliquera aux trois sites mentionnés précédemment.

Bien que l'étude d'impact fournisse moins de renseignements à propos des deux autres sites, il est essentiel de décrire ceux-ci afin de mieux comprendre la problématique de l'implantation d'une marina dans la baie des Ha! Ha! pour ensuite identifier des options.

Des caractéristiques de dragage et de remblayage sont rassemblées au tableau 1.1 pour les trois sites. On remarque que la superficie de la rade est la même dans les trois cas. Cependant, la superficie de remblayage est faible à l'Anse-à-Benjamin (figure 1.5) et à Bagotville (figure 1.6) parce qu'elle représente essentiellement la superficie des jetées. En effet, le stationnement est en rive et non sur du remblai. Par conséquent, des matières draguées seraient rejetées en eau libre. Le volume et la superficie de matériau dragué pour la construction sont trois fois moins importants à Bagotville qu'à Grande-Baie et aussi deux fois moins à l'Anse-à-Benjamin qu'à Grande-Baie. La profondeur moyenne de l'eau à l'Anse-à-Benjamin et à Bagotville explique cette différence. Enfin, selon le promoteur, la quantité de sédiments qui s'accumulerait aux sites de l'Anse-à-Benjamin et de Bagotville serait moins importante et nécessiterait un dragage d'entretien beaucoup moins important, mais tout aussi fréquent. Cette situation est due au fait que seul le site de Grande-Baie comporte un chenal d'accès en eau peu profonde, la superficie de la rade étant identique aux trois sites.

Les sites de Bagotville et de Grande-Baie sont près du centre-ville alors que le site de l'Anse-à-Benjamin est près d'un territoire forestier et en partie agricole. Enfin, le site de Bagotville est le seul à bénéficier d'un quai fonctionnel.

TABLEAU 1.1 Comparaison des sites à l'étude par rapport aux caractéristiques de dragage et de remblayage

Caractéristiques	SITES		
	Anse-à-Benjamin	Quai du secteur Bagotville	Quai du secteur Grande-Baie
Superficie de la rade (m^2)	35 000 *	35 000	35 000
Superficie de remblayage en milieu aquatique (m^2)	13 734	13 485	65 167
Superficie draguée (m^2)	23 000	15 000	45 200
Volume de matériau dragué (m^3)	81 000	52 500	159 000 #
Périodicité des dragages d'entretien	5 ans	1° 8 ans 2° 2 ans	6 ans
Estimation du volume de matériau dragué lors des dragages d'entretien (m^3)	10 000 *	5 000	20 000

* Source: Claude Beaulieu (Le Groupe LMB, comm. pers.).

Tableau tiré de l'étude d'impact, p. 91 et corrigé pour une donnée (#) à partir de l'Étude de concept, p. 2/5.

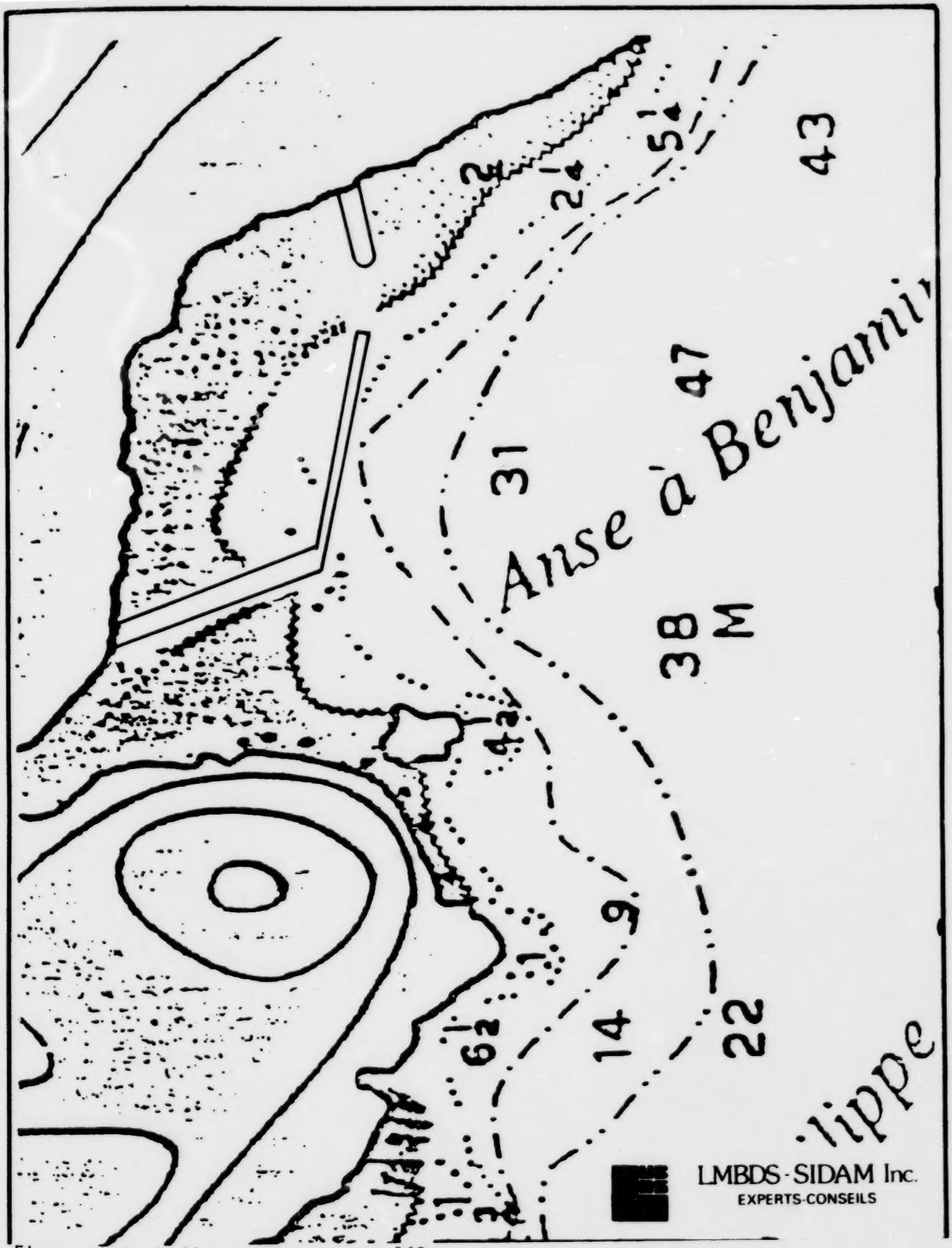


Figure tirée de l'étude d'impact, p.148

Figure 1.5
Aménagement secteur Anse-à-Benjamin

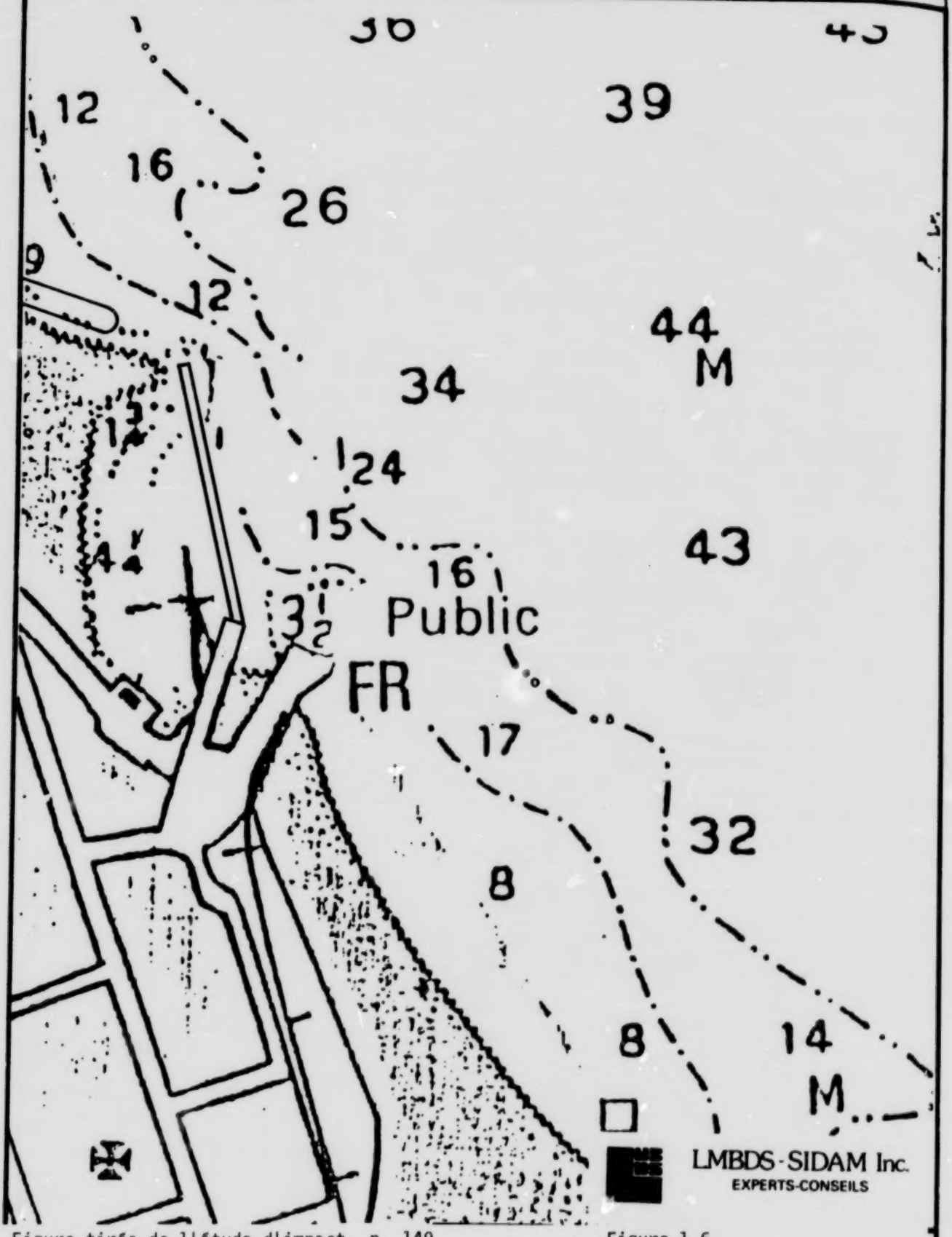


Figure tirée de l'étude d'impact, p. 149

Figure 1.6
Aménagement secteur Bagotville

D'autre part, au site de Bagotville, l'eau est beaucoup plus agitée qu'aux deux autres sites. De plus, l'eau à Grande-Baie est deux fois plus agitée qu'à l'Anse-à-Benjamin. Cependant, cette agitation est causée par des vagues longues à l'Anse-à-Benjamin, alors que les vagues sont courtes à Grande-Baie et proviennent principalement du nord-ouest à ce dernier site. Enfin, l'Anse-à-Benjamin est reconnue comme un havre naturel.

1.2 Le contexte du projet

Le présent projet est soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de deux aspects distincts. Le paragraphe b) de l'article 2 du Règlement (L.R.Q., c. Q-2, r. 9) touche les projets comportant un dragage sur une superficie supérieure à 5 000 m^2. Le paragraphe d) du même article touche les projets de construction d'un port de plus de 100 bateaux de plaisance.

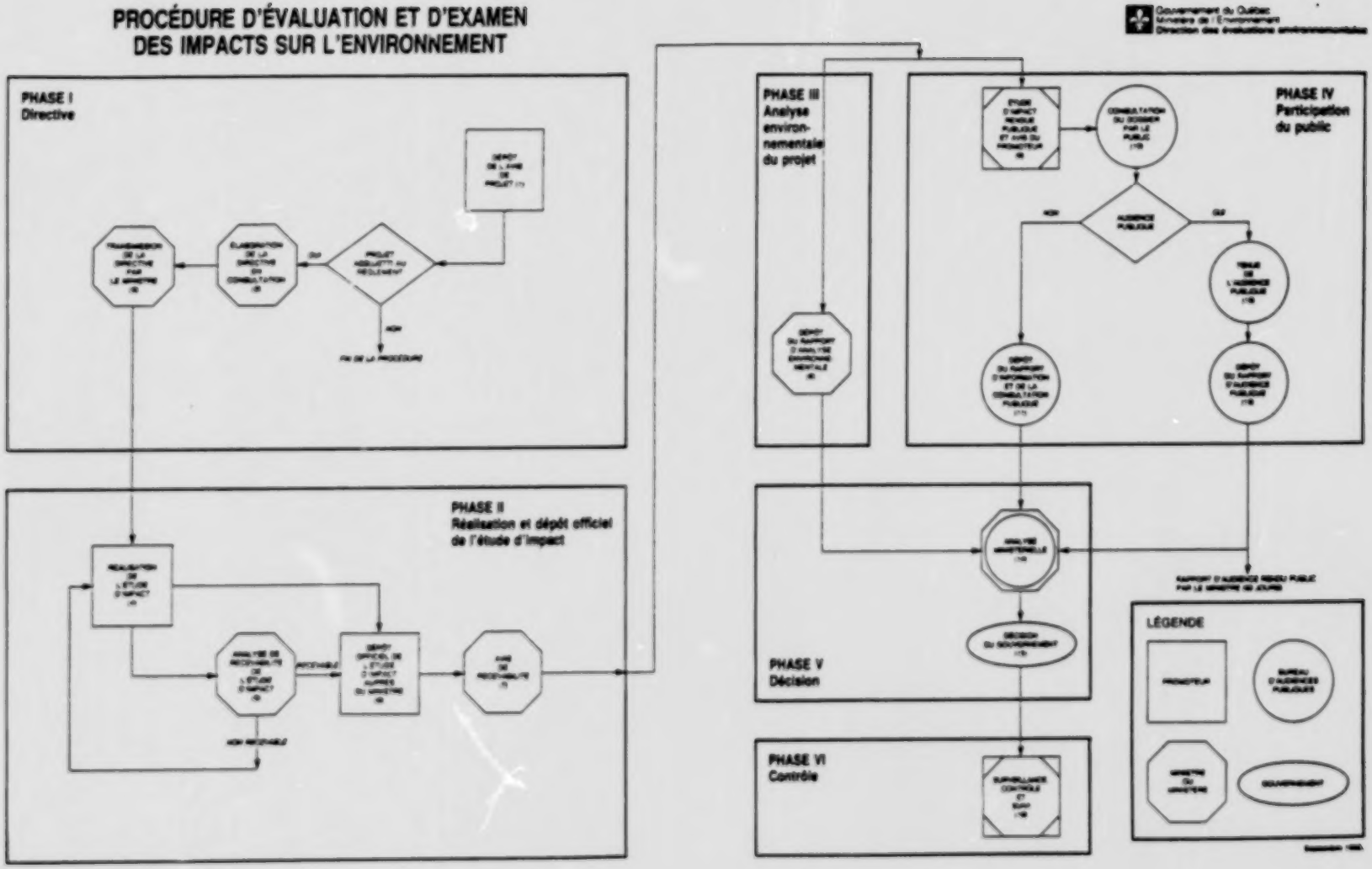
Une partie de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement est gérée par le ministère de l'Environnement et l'autre, par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. La procédure complète comprend: l'avis de projet émis par le promoteur, la directive du Ministre, l'étude d'impact du promoteur, l'avis de recevabilité de l'étude émis par le Ministère, la période d'information tenue par le Bureau et l'audience publique (figure 1.7).

1.3 La notion d'environnement

La notion d'environnement retenue par le Bureau s'applique à l'ensemble des composantes des milieux de vie, qu'elles soient de nature biophysique, sociale, économique ou culturelle.

Figure 1.7

PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT



Les termes mêmes de la Loi sur la qualité de l'environnement autorisent d'ailleurs une telle approche. Ainsi, la Loi, au paragraphe 4 de l'article 1, définit l'environnement comme étant, entre autres, "le milieu ambiant avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques". Au paragraphe b) de l'article 31.9, la Loi permet de déterminer les paramètres d'une étude d'impact sur l'environnement en prenant notamment en considération l'impact, non seulement sur la nature et le milieu biophysique, mais aussi sur les communautés humaines, l'équilibre des écosystèmes, les sites archéologiques, historiques et les biens culturels. De plus, la Loi, dans sa section IV intitulée La protection de l'environnement, prévoit la prohibition de l'émission, du dépôt, du dégagement ou du rejet de tout contaminant dont:

> (...) la présence dans l'environnement (...) est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune et aux biens. (L.R.Q., c. Q-2, a. 20)

C'est donc dire que le législateur a fait sienne une conception globale de l'environnement comme milieu de vie et de travail et que le Bureau, dans l'exercice de ses fonctions, ne saurait restreindre le champ d'audience et d'enquête au seul milieu biophysique, écartant ainsi de ses préoccupations l'être humain et ses activités.

1.4 La période d'information de l'audience

Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement a ouvert, à compter du 12 octobre 1987 et pour toute la durée de l'audience publique, quatre centres publics de consultation, afin de permettre à la population de se renseigner sur le projet du C.N.C.T. des 21 et de la Ville de La Baie de construire une marina à Saint-Alexis-de-Grande-Baie.

Les centres de consultation du BAPE où les citoyens, municipalités et groupes pouvaient consulter le dossier étaient situés au bureau de la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay à Chicoutimi, à la bibliothèque municipale de La Baie ainsi qu'aux bureaux permanents du BAPE à Montréal et à Québec.

Conformément aux règles de procédure, une rencontre d'information s'est déroulée le jeudi 8 octobre précédant l'audience avec le promoteur, les requérants et les journalistes pour expliquer le déroulement des deux parties et mieux faire saisir le rôle du Bureau dans cette démarche.

1.5 La Commission

M. Victor C. Goldbloom, président du BAPE, formait le 8 octobre 1987 une commission dirigée par lui-même et composée de MM. Luc Ouimet, commissaire permanent du Bureau, et André Thibault, doyen de la gestion des ressources à l'Université du Québec à Trois-Rivières. M. Thibault a été nommé commissaire ad hoc par le Conseil des ministres (décret 1550-87, 7 octobre 1987). M. Normand Dupont, professionnel à l'emploi du Bureau, a agi comme secrétaire de la Commission.

Par ailleurs, la Commission a fait appel aux services de deux experts pour l'assister dans sa démarche d'enquête. Elle a demandé à M. Yvon Ouellet, directeur du Département de génie civil de l'Université Laval, de caractériser le vent, les vagues et l'agitation de l'eau en fonction de la sécurité nautique aux trois sites à l'étude et pour des marinas de 100 et de 231 emplacements (voir annexe 2).

De plus, la Commission a demandé un avis technique à M. Nicolas Gidas du ministère de l'Environnement, sur les aspects sédimentologiques dans la rivière Ha! Ha! et aux trois sites retenus (voir annexe 3).

1.6 Les représentants du promoteur

Le promoteur était représenté en audience par M. Marc Potvin, directeur général de La Baie. L'accompagnaient MM. Michel Bergeron, conseiller municipal, Roger Racette, président du C.N.C.T. des 21, Gilles Gilbert, ingénieur et responsable de l'étude d'impact chez LMB inc., Robert Cook, urbaniste chez LMB inc., Claude Beaulieu, ingénieur chez LMB inc., et Richard Lalumière, biologiste chez Schooner et associés.

1.7 La présentation des chapitres suivants

Le prochain chapitre élaborera la problématique de l'implantation d'une marina dans la baie des Ha! Ha! Le chapitre 3 examinera les justifications conceptuelles d'une marina puis celles de la marina proposée en regard de la taille, du tourisme, d'un budget d'exploitation ainsi que des coûts sociaux. Le chapitre 4 évaluera l'ensemble des impacts, en particulier ceux relatifs à la modification permanente du milieu, à la remise en suspension des sédiments, à la frayère d'Éperlan arc-en-ciel et à la pêche blanche, à la faune ailée, à la modification du champ visuel, à la qualité de vie dans la rade, à l'influence du projet sur la communauté locale et régionale et enfin à la période de construction. Le chapitre 5 comparera les sites sur le plan technique puis proposera une nouvelle série de critères de comparaison. Finalement, la Commission dégagera ses conclusions.

CHAPITRE 2 - LA PROBLÉMATIQUE

Chaque partie en cause a une approche et des attentes qui lui sont particulières. Il est donc important que toutes les parties comprennent quel est le mandat de la Commission et les critères qui serviront à l'examen et l'évaluation.

C'est la Loi sur la qualité de l'environnement qui doit servir de cadre d'analyse. Aussi, la Commission doit tenir compte des questions que la directive du ministre de l'Environnement indiquait de traiter dans l'étude d'impact.

Il ne s'agit pas pour la Commission d'intervenir dans les responsabilités du comité fédéral-provincial qui doit étudier la demande d'aide financière de la corporation municipale ni dans les responsabilités de l'administration de la Ville de La Baie aux chapitres de l'aménagement du territoire et de la détermination des priorités.

Il faut toutefois considérer les objectifs poursuivis par la municipalité, les besoins des plaisanciers et l'évaluation des impacts sur l'environnement (aquatique en particulier) et sur les communautés humaines. La Commission a en effet constaté que ces questions constituent l'écologie même du projet soumis à son enquête.

Le promoteur a choisi d'élaborer son projet pour mettre en valeur les activités nautiques reliées au Saguenay et pour soutenir le développement de l'activité touristique tout en l'intégrant à des orientations de zonage urbain et de concepts d'aménagement. Ces objectifs l'ont amené en conséquence à accorder la priorité à des critères d'intégration et de soutien.

Les plaisanciers désirent une marina répondant d'abord et avant tout à leurs besoins et favorisent des critères de sécurité, d'accessibilité et finalement de services connexes et de qualité de vie.

D'autres groupes locaux ont insisté soit sur les critères financiers, soit sur les mécanismes de décision et de gestion. Des participants finalement ont abordé le projet sous l'angle des impacts sur l'environnement.

2.1 La procédure d'examen et d'évaluation

La procédure de l'examen et de l'évaluation de certains projets définis par règlement vise à évaluer les impacts que pourrait entraîner la réalisation d'un projet et à faire participer les personnes et les groupes à cette évaluation. L'objectif visé est de vérifier la pertinence d'un projet, chercher l'action ou la solution de moindre impact et juger de son acceptabilité. Lorsque le projet doit se réaliser en milieu aquatique, il y a des éléments spécifiques qu'il faut considérer. Dans le cas présent, il faut tenir compte de la politique gouvernementale de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui vient d'être davantage précisée par le décret n° 1980-87 adopté le 22 décembre 1987.

A la fin du processus, le gouvernement du Québec doit décider d'une des trois options suivantes en réponse à la demande du promoteur à un certificat d'autorisation: refuser le projet tel que présenté, l'accepter intégralement ou encore l'accepter avec ou sans modifications et aux conditions qu'il détermine.

Les exemples qui suivent illustrent les questions que se pose la Commission dans la réalisation de son mandat.

2.2 La justification du projet

A quel(s) besoin(s) identifiés veut-on répondre? Comment peut-on établir la demande à moyen terme? Comment a-t-on calculé:

- le nombre de places requis a) pour les plaisanciers locaux?
  b) pour les touristes?
- la croissance de l'achalandage avec les années?
- les futures acquisitions de bateaux par les gens de la région?
- l'impact économique de la marina?
- la création d'emplois?
- l'apport économique de la marina par comparaison avec d'autres interventions de développement touristique?
- les coûts du dragage, de la construction des ouvrages, des dragages d'entretien?
- les rapports coût-bénéfice?

Et en rapport avec la trame urbaine:

- Quelle serait l'importance de la proximité de la marina de divers services?
- Quel attrait exerceraient certaines ressources culturelles ou récréatives?
- Dans chaque cas, quel serait l'intérêt du plaisancier local, du plaisancier touriste, du passager arrivé par navette maritime, et d'autres personnes?

2.3 La comparaison d'options: nombre d'unités, structures, sites

A-t-on procédé à des comparaisons entre sites et entre structures à partir de scénarios de besoins (75 unités, 125 unités, 231 unités)? Est-ce que les besoins de structures physiques, les avantages de chaque site seraient les mêmes selon ces scénarios? aux points de vue financier, nautique et environnemental?

Quelles sortes de structures seraient nécessaires: digues permanentes, brise-lames flottants?

Quelle largeur devrait avoir chaque digue à sa base?

Quelle hauteur de digue serait visible à marée basse?

Comment les eaux usées des bateaux devraient-elles être traitées?

Quels risques d'accidents y aurait-il à l'entrée des digues à cause des vents, des vagues et des courants?

Serait-il possible de protéger les bateaux avec des brise-lames flottants? Si oui, pourrait-on entreposer ces structures durant l'hiver?

2.4 Les impacts sur l'environnement

Est-ce que l'environnement naturel subirait une dégradation permanente?

Est-ce que les ouvrages proposés constitueraient un embellissement ou une défiguration?

Est-ce que la marina constituerait une nouvelle source de pollution?

Est-ce que le plaisancier, une fois son bateau amarré à l'intérieur des digues, serait en mesure de voir la beauté naturelle de la baie?

Est-ce que les bateaux en remisage constitueraient un attrait, ou une pollution visuelle?

Est-ce que la marina serait une source importante d'odeurs, de bruits?

Quels impacts aurait la marina sur la circulation locale (notamment en ce qui concerne l'accès au quai), sur le stationnement, sur le bruit, sur la sécurité des enfants et des adultes, etc.?

Certaines questions découlent de l'activité du dragage (de base et d'entretien) et de ses effets sur le milieu.

Est-ce que les sédiments contiennent des substances toxiques? Si oui, en quelles concentrations? Est-ce que le dragage de ces sédiments aurait un effet sur la qualité de l'eau, sur les poissons, sur les oiseaux, sur les plantes aquatiques?

Quel pourrait être le rythme d'accumulation des sédiments, nécessitant des dragages d'entretien? Est-ce que les ouvrages proposés auraient un effet modificateur sur l'accumulation de sédiments? Le dragage pourra-t-il se faire entièrement par succion? Sinon, quels seraient les coûts supplémentaires du dragage mécanique?

Quels sont les risques d'effets néfastes des dragages et des rejets sur les frayères de poissons ou sur la chaîne d'alimentation des poissons, des oiseaux, des êtres humains?

Y aurait-il des effets néfastes sur la nidification, l'alimentation, la migration des oiseaux?

Est-ce que la pêche, y compris la pêche blanche, serait affectée?

Quelle est l'importance de la disparition de l'espace riverain remblayé à des fins de stationnement en rapport avec la vie aquatique et la présence de la faune?

Est-ce que les divers impacts ont été rigoureusement et objectivement évalués?

Est-ce que l'on a évalué l'effet cumulatif de l'ensemble des impacts créés par le projet en soi et sur la qualité de la baie des Ha! Ha!?

Est-ce que les mesures de mitigation pour réduire les impacts permanents et temporaires sont complètes, adéquates, efficaces, précises, réalisables?

Finalement, en quels termes se pose la balance des inconvénients entre l'importance des impacts et la justification du projet du site de Grande-Baie? Est-ce que le projet tel que présenté constitue l'option de moindre impact? Et finalement quelle est l'acceptabilité sociale du projet? Améliore-t-elle la qualité de vie des personnes et de la collectivité?

La Commission analyse ces questions dans les chapitres suivants à l'aide des diverses études déposées, des témoignages, des mémoires écrits et des expertises qu'elle a jugé nécessaire de commander.

CHAPITRE 3 - LES JUSTIFICATIONS DU PROJET

3.1 Les justifications conceptuelles d'une marina

Selon le promoteur, le projet d'une marina à La Baie est d'abord justifié parce "que la Rivière Saguenay est très attrayante pour le nautisme de plaisance, compte tenu des conditions naturelles qui caractérisent son écoulement et qui peuvent représenter occasionnellement un certain défi pour le navigateur plaisancier" (Drouin 1985, p. 11, cité dans l'Étude d'impact, p. 4). Malgré ce potentiel du Saguenay, La Baie ne possède plus d'infrastructure majeure pour la plaisance, si ce n'est les aménagements réalisés privément à l'Anse-à-Benjamin par un groupe de plaisanciers locaux.

L'argumentation du promoteur pour justifier concrètement son projet de marina repose essentiellement sur la nature touristique d'un tel équipement. Selon la Ville de La Baie et le Complexe nautique, culturel et touristique des 21 inc. (C.N.C.T. des 21), une marina s'inscrit dans la stratégie régionale et locale de développement touristique et constitue une pièce majeure pour "consolider le développement récréatif et touristique régional" (Étude d'impact, p. 15). En conséquence, le promoteur choisit en priorité des critères socio-économiques pour déterminer l'emplacement de la marina parmi les trois sites à l'étude.

> Les quatre premiers critères, d'ordre socio-économique, sont jugés de prime importance dans le processus décisionnel car ils répondent directement aux objectifs retenus par les divers intervenants du milieu afin de maximiser l'intégration du parc nautique sur l'échiquier régional (Étude d'impact, p. 162).

Cet échiquier régional est défini principalement (M. Gilles Gilbert, 14 octobre 1987, p. 21) par le "Plan d'actions concerté pour la mise en valeur de la zone périphérique du parc du Saguenay" (1984), par le plan de développement touristique, récréatif et culturel du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau-Chapais, par la proposition d'aménagement de la M.R.C. du Fjord et par le plan d'urbanisme de la Ville de La Baie.

Dans tous les cas, une marina à La Baie apparaît comme un équipement intégré à la stratégie régionale de mise en valeur du fjord naturel du Saguenay: il s'agit là d'un argument central utilisé par le promoteur pour justifier son projet.

Selon le Plan d'actions concerté de la zone périphérique du parc du Saguenay:

> la zone périphérique du parc du Saguenay doit offrir des circuits récréo-touristiques variés et complémentaires sur l'ensemble de son territoire.

La définition donnée à ces circuits récréo-touristiques est:

> un ensemble de services de support et de récréation permettant l'hébergement, la restauration, l'information et la récréation des visiteurs et présentant une uniformité d'intérêt et d'activités pour satisfaire leurs besoins particuliers durant leur séjour.

Probablement parce que son objectif est le développement de la périphérie d'un parc de conservation, le Plan d'actions précise toutefois quelques préalables à l'intervention:

- la protection ou la restauration des sites naturels et des paysages, considérant qu'ils constitueront l'essence même du produit touristique projeté

- la complémentarité des activités et services afin d'offrir un produit complet aux visiteurs et d'éviter le dédoublement et la concurrence inutile des promoteurs...

(Plan d'actions concerté 1984, p. 61-76)

Faut-il croire que les promoteurs de la marina devraient aussi souscrire à ce principe de "la protection des sites naturels"?

Le Plan identifie des objectifs prioritaires d'actions qui permettent de mesurer la pertinence de la marina dans la stratégie régionale du développement touristique.

- développer des circuits maritimes;

- donner accès aux sites à haut potentiel;

- consolider et développer les services déjà existants;

- développer prioritairement les potentiels forts de la zone;

- développer les services de support et de récréation;

- consolider le réseau routier

(Plan d'actions concerté, p. 64-65)

Au plan du concept de mise en valeur du tourisme, la marina devient donc un équipement destiné à augmenter l'activité de mise en valeur du circuit maritime et du plan d'eau que constitue le Saguenay au même titre que la mise en place de navettes ou de croisières maritimes pour les touristes non plaisanciers.

Selon ce plan, La Baie "est le centre urbain le plus important de la zone à l'étude et le centre de services le mieux organisé. Tout comme Tadoussac, il jouera un rôle de tête de pont sur le réseau maritime et routier, de par son association aux grandes zones urbaines du Haut-Saguenay" (Plan d'actions concerté 1984, p. 87).

En ce sens, "La Baie devrait jouer un rôle de station maritime terrestre et serait désignée comme lieu de mise en place d'infrastructures nautiques nécessaires à la navette martime et à la navigation de plaisance" (Plan d'actions concerté 1984, p. 93).

Une question reste toutefois entière sur le plan conceptuel: quelle est la priorité d'une marina comme levier de développement touristique par rapport aux autres stratégies de mise en valeur du Saguenay comme les navettes ou les croisières adressées à une large clientèle? La Commission considère toutefois cette question non pertinente par rapport à son propos, bien qu'elle soit stratégiquement cruciale en raison des coûts en jeu et de la nécessaire mise en veilleuse à court terme d'autres projets si la marina était construite.

3.2 Les justifications de la marina projetée

Si au plan d'un concept général d'aménagement touristique de la zone du Saguenay, une marina semble un équipement pertinent en soi, il est aussi logique de questionner en pratique les justifications du projet tel que soumis à la Commission.

Le potentiel du Saguenay justifie certainement l'existence d'une marina; le marché et les retombées touristiques potentielles la justifient-ils cependant, dans sa forme et sa taille proposées, justifient-ils les coûts financiers, environnementaux et sociaux qui sont en jeu?

Plus précisément, quatre dimensions sont apparues déterminantes aux yeux de la Commission: la taille de la marina, ses retombées touristiques, ses coûts d'investissement et de fonctionnement et ses coûts sociaux.

3.2.1 La justification de la taille de la marina

Dès le début de l'audience, s'est posée la question de la taille de la marina. Il s'agit là d'une question centrale. En effet, la taille détermine l'envergure des travaux de dragage et des endiguements, donc des impacts environnementaux. Elle pourrait déterminer le choix de la technique de protection (enrochement, jetée flottante) et, bien sûr, les coûts d'investissement et de fonctionnement.

A la limite, une variation de la taille oblige à une reconsidération du positionnement des trois sites soumis à l'étude d'impact. Bref, l'impact du nombre de places requises est majeur; sa relation avec l'évaluation du projet à l'étude tombe sous le sens.

Dans cette évaluation de la taille de la marina, le nombre de places à quai a été utilisé comme mesure par le promoteur et par les auteurs de diverses études citées. Toutefois, la Commission est consciente de la fragilité de cette unité de mesure, particulièrement dans le cas des emplacements touristiques. En période de fort achalandage, il est connu que des bateaux peuvent s'amarrer en parallèle.

De plus le nombre de places possibles est fonction de la longueur des bateaux: sur le Saguenay, les touristes doivent posséder des bateaux plus longs que la moyenne puisqu'ils doivent être en mesure de naviguer sur les eaux du Saint-Laurent et à l'embouchure du Saguenay où la navigation présente des défis de taille. Le nombre de places doit donc être considéré comme approximatif par rapport à la capacité concrète d'accueil à tel ou tel moment.

Sans doute préoccupés de la taille et de la nature des aménagements nautiques, les auteurs et les décideurs du Plan d'actions concerté demandaient, en 1984, la constitution d'un plan plus spécifique qui

> vise à rationaliser l'aménagement d'infrastructures nautiques en tenant compte des besoins liés à la navette maritime ainsi qu'au développement du nautisme privé. (Plan d'actions concerté 1984, p. 145)

Vint donc, à la demande du M.L.C.P., l'étude Drouin qui proposa en 1985 son Plan de développement des infrastructures nautiques de la rivière Saguenay. Cette étude conclut (p. 34) que:

> l'aménagement d'une marina dans La Baie des Ha! Ha! s'inscrit dans le programme à court terme de développement du réseau nautique du Saguenay tel que prévu au chapitre 6. Par sa position stratégique sur la rivière, une telle marina pourvoirait aux accommodations nécessaires à la navigation de plaisance, en conjonction avec les installations déjà existantes de Chicoutimi: le secteur La Baie - Chicoutimi constituerait ainsi la tête de pont supérieure du réseau du Saguenay.

Une marina d'une centaine de bateaux, avec possibilité d'accommodations occasionnelles pour une cinquantaine additionnelle, combinée avec les installations existantes de la marina de Chicoutimi (50 bateaux) et de la marina de Chicoutimi-nord (40 bateaux) apparaîtrait adéquate.

De son côté, le promoteur estime les besoins à 231 places et cela à la seule marina projetée. Pour soutenir cette proposition, il assume que les 100 places projetées par Drouin constituent non seulement le besoin, mais aussi la pratique de 1985 et que la répartition des plaisanciers saisonniers et des plaisanciers visiteurs (touristes) doit être de 75 % dans le premier cas et de 25 % dans le second. Pour les années 1986-1993, le promoteur soumet des estimés tantôt circonstanciés, tantôt basés sur une moyenne provinciale, et conclut à une croissance atteignant 231 places.

Tableau 3.1 - Hypothèse de croissance du nombre d'emplacements par année

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Saisonniers	75	79 +5 %	83 +20 %	100 +15 %	115 +10 %	126 +10 %	139 +10 %	153 +10 %	168 +10 %
Visiteurs	25	26 +5 %	27 +25 %	34 +15 %	39 +15 %	45 +15 %	52 +10 %	57 +10 %	63 +10 %
TOTAL	100	105	110	134	154	171	191	210	231

(Étude d'impact, p. 24)

Deux constats ressortent de ces estimés qui déterminent la taille du projet:

- les prévisions de besoins exprimées en termes de places-bateaux reposent sur des interprétations peu rigoureuses et font appel à des données peu certaines;

- la marina s'adresse principalement à une clientèle régionale saisonnière.

La prévision du promoteur fixe à 100 emplacements les besoins et la pratique actuelle; elle interprète très largement en cela l'estimé de Drouin. Ce dernier reconnaît que ses prévisions ne peuvent être autres que des hypothèses "compte tenu de l'absence totale de données sur l'accroissement touristique à caractère nautique sur la rive nord du fleuve et du golfe Saint-Laurent". Par ailleurs, il indique qu'avec la réalisation du présent projet, la capacité d'accueil serait portée

> (...) à quelque 240 postes à quai, en plus des accommodations occasionnelles ou temporaires sous forme de bouées d'amarrage, qui pourraient s'y ajouter et à Chicoutimi et dans La Baie. La capacité d'accueil à moyen et long terme du secteur serait donc assurée; la mise en oeuvre devra cependant suivre le rythme de la croissance de la demande (...)
>
> (Drouin, p. 34)

Il est probablement exagéré de considérer qu'en 1988 il faille estimer un besoin de 134 emplacements, alors que seulement 35 bateaux mouillent à l'Anse-à-Benjamin où une liste d'attente de 15 plaisanciers est identifiée et qu'au maximum autant de propriétaires de la Ville sont ancrés à l'Anse-Saint-Jean et à Chicoutimi. Quoi qu'il en soit, il est du simple bon sens de ne pas estimer que les besoins en termes de places-bateaux estimés par Drouin en 1985 soient considérés comme le nombre réel de plaisanciers en 1987.

Si l'on examine le taux de croissance annuel de la demande, tel qu'estimé par le promoteur, les chiffres paraissent encore d'un optimisme difficilement compréhensible. Bien sûr, il faut différencier les taux de croissance de la demande des plaisanciers régionaux et de celle des navigateurs touristes. Dans le premier cas, la croissance peut s'expliquer par le déménagement des plaisanciers amarrés dans une autre marina de la région, ou par l'installation de nouveaux plaisanciers récemment propriétaires d'un bateau. Dans le second cas, l'emplacement et les services de la marina influencent la demande autant que le développement général de l'activité de la plaisance.

Dans le cas des saisonniers, il faut bien sûr croire que certains des plaisanciers actuellement installés ailleurs viendront à La Baie. Le nombre de 30 paraît optimiste si l'on considère la situation de conflit créée par le projet de marina à Grande-Baie, mais fondé si l'on considère la liste d'attente à l'Anse-à-Benjamin et le nombre de plaisanciers membres du C.N.C.T. des 21.

Par ailleurs, le taux de croissance annuel moyen de 10,6 % proposé par le promoteur est peu crédible, alors que le promoteur lui-même rappelle que "les dépositaires d'embarcations estiment à environ 5 % l'augmentation annuelle des ventes de bateaux qui peuvent naviguer sur le Saguenay" (Étude d'impact, p. 17) et cite une statistique, sans référence toutefois, indiquant un taux de croissance annuel de 8,5 % au chapitre des certificats d'immatriculation de bateaux dans la région de Québec. Ces chiffres vont dans le même sens que Statistique Canada (Statistique Canada, cat. 66-202 et 64-202) qui évalue entre 1971 et 1978 à 5,7 % la progression dans le nombre de ménages québécois possédant une embarcation.

Encore ici il est impossible de parler d'une progression linéaire et sans fin. Il faut rappeler que ce taux de 5,7 % englobe toutes les embarcations, du canot à la vedette de croisière et au voilier: il est probable que le nombre d'embarcations de la taille requise pour la navigation sur le Saint-Laurent et le Saguenay ne croisse pas au même rythme que celui des autres embarcations moins coûteuses à l'achat et à l'entretien. Étant donné les coûts d'achat et d'entretien de ces derniers types de bateaux, il est aussi probable que, dans une région donnée, le taux de croissance plafonne.

La Commission estime, comme M. Drouin, qu'à moyen terme le taux de croissance de la demande régionale se situera plus près de 5 % ou 6 % que de 10 %, comme l'évalue le promoteur.

Dans son estimé, le promoteur accorde 25 % de places aux visiteurs. Ici également la proportion est probablement plus grande que la réalité puisque la demande des visiteurs ne requiert pas nécessairement le même nombre de places à quai: les visiteurs voyageant à la même période de l'été que les saisonniers, il est de bonne pratique administrative de louer les emplacements des saisonniers aux visiteurs. Cette proportion de visiteurs est justifiée par les promoteurs (Étude d'impact, p. 19) à partir d'un sondage de l'Institut québécois d'opinion publique (IQOP) où l'on observe que "dans certaines marinas localisées sur le fleuve Saint-Laurent, elle s'établit à environ 30 %" (Étude d'impact, p. 18). Le tableau suivant est tiré de l'Étude d'impact.

Tableau 3.2 - Répartition des visiteurs et des saisonniers dans différentes marinas

Ville	Emplacements-saisonniers	Emplacements-visiteurs
Tadoussac	30 (30 %)	70 (70 %)
Rivière-du-Loup	40 (73 %)	15 (27 %)
Matane	30 (75 %)	10 (25 %)
Gaspé	100 (91 %)	10 (9 %)
Sorel	315 (90 %)	35 (10 %)
Ile-aux-Coudres	2 (4 %)	55 (96 %)
Cap-à-l'Aigle	15 (23 %)	50 (77 %)
Baie-Saint-Paul	12 (30 %)	28 (70 %)
Sept-Iles	100 (91 %)	10 (9 %)
TOTAL	644	283
Proportion moyenne	70 %	30 %

(Étude d'impact, p. 19)

Les différences quant au nombre d'habitants de la ville d'accueil, à l'emplacement ou à la vocation en regard des routes maritimes de chacune des marinas interdisent, en toute rigueur, de donner une signification, comme l'a fait le promoteur, à quelque moyenne ou pourcentage de visiteurs tiré de l'addition pure et simple des statistiques de plusieurs marinas, ce que n'a pas fait l'auteur de l'étude de l'IQOP citée par le promoteur: il est plus avisé d'utiliser le nombre absolu.

L'étude de l'IQOP de 1985 a tenté d'évaluer la demande touristique adressée aux marinas en aval de Sorel:

> Dans un premier temps, nous avons évalué le flux touristique actuel pour toute la région située en aval de Sorel à 42 896 jours-embarcation visiteurs. Cette demande surtout concentrée au cours des mois de juillet et août représente pour cette période une demande d'emplacements pour les visiteurs variant ente 7,5 emplacements par jour pour les marinas situées à la pointe est de ce circuit et de 22,5 emplacements par jour pour celles situées entre Sorel et Québec. (IQOP 1985, p. 62)

Dès lors, le nombre de 25 emplacements-visiteurs prévus en 1985 par le promoteur se situe dans la moyenne des marinas sise sur la route plus achalandée de Sorel à Québec; il est plus élevé que la moyenne de visiteurs à Tadoussac et exclut les emplacements laissés disponibles par les saisonniers en croisière et la possibilité d'amarrage en parallèle ou à des bouées les quelques jours de grand achalandage de juillet. Bref, aux yeux de la Commission, cette prévision est de toute évidence nettement trop élevée.

La démonstration du promoteur présente une autre faiblesse: on traite sans distinction la notion de visiteurs et celle d'emplacement-visiteur: il eût été utile de connaître le taux réel d'occupation. En réponse à une question du MENVIQ, le promoteur a bien présenté (Étude d'impact, addenda, réponses aux questions complémentaires, p. 12) un tableau du pourcentage d'occupation de la plupart des marinas du Saguenay. Toutefois, l'absence de référence et de définition des concepts à l'appui de ce tableau en rend

l'utilisation ambivalente. On y voit cependant que, pour toutes les catégories de plaisanciers, ces marinas affichaient un taux d'occupation de 88 % en 1986, que le nombre total d'emplacements-visiteurs était de 17 excluant la marina de Tadoussac (marina à la fois du Saguenay et du Saint-Laurent) et de 57 emplacements (ou places-visiteurs) cette dernière marina incluse.

Une lecture par la Commission de l'étude de l'IQOP citée par le promoteur permet de constater qu'à l'époque de l'étude et en termes de visiteurs la marina de Tadoussac présentait "une utilisation moyenne de 23 emplacements par jour en juillet" (IQOP, p. 50). On y apprend aussi que la distribution des visiteurs au cours des mois de navigation s'établissait comme suit:

Tableau 3.3 - Pourcentage de visiteurs au cours des mois de navigation

Juin	11,9
Juillet	50,0
Août	34,2
Septembre	3,9

(IQOP, p 50)

Ce tableau confirme que l'activité touristique d'une marina est concentrée en juillet et août, période, comme il a été dit en audience, où les saisonniers voyagent aussi et laissent disponibles des emplacements pour l'accueil des visiteurs.

Bien que la Commission n'ait pas plus que le promoteur de données fermes pour estimer la demande d'emplacements à la marina, il lui apparaît que le nombre de 231 places n'est pas justifié, même si le promoteur s'engage à redoubler d'efforts pour assurer le marketing de sa marina.

En effet, l'installation de 231 places-bateaux dans la baie des Ha! Ha! doublerait presque le nombre de places disponibles dans la zone du Saguenay. Selon Leblond, Tremblay 1984 (p. 4), il y avait environ 305 places dans les sept marinas du Saguenay de Tadoussac à Chicoutimi, y compris 50 emplacements au défunt club nautique de La Baie qui était aménagé près du quai de Bagotville; le total réel de la zone est donc de 255 après la fermeture. L'ajout de 231 emplacements porterait à 321 le nombre de places à la tête de pont Chicoutimi-La Baie, alors que Drouin estimait à 240 le nombre de places qui devrait assurer "la capacité d'accueil à moyen et long terme du secteur" et dont "la mise en oeuvre devra cependant suivre le rythme de la croissance de la demande ..." (Drouin, p. 34). Les 34 emplacements-visiteurs prévus par le promoteur la première année viendraient à leur tour doubler les 17 emplacements qu'il a identifiés dans le Saguenay en 1986 (Étude d'impact, addenda, réponses aux questions complémentaires, p. 12).

Au plan du sens commun, comment penser que s'ajouteront durant les cinq prochaines années (1988-1993) plus de 100 nouveaux plaisanciers locaux et régionaux étant donné le coût des bateaux de plaisance et le fait que la croissance économique de la région n'annonce pas de développement hors de l'ordinaire. De plus, il faut considérer que la stratégie de mise en valeur de la zone périphérique du Parc du Saguenay suppose le développement d'autres points d'accueil des plaisanciers (Plan d'actions concerté 1984, p. 147-148). Avec 231 places à combler, La Baie devra nécessairement faire face à une concurrence régionale et contrevenir au principe émis dans le Plan d'actions concerté:

> Pour bien marquer sa volonté de réaliser le développement de la zone périphérique en harmonie avec le milieu et avec la volonté ferme d'atteindre l'objectif fondamental qui est d'améliorer l'environnement socio-économique des collectivités locales, les représentants du milieu identifient deux prérequis à tout développement dans la zone hors-parc, à savoir:
>
> - (...)
> - la complémentarité des activités et services afin d'offrir un produit complet aux visiteurs et éviter le dédoublement et la concurrence inutile des

promoteurs. Cette complémentarité devrait s'appuyer sur la spécificité des pôles de développement et sur les potentiels les plus riches et les plus originaux.

(Plan d'actions concerté, p. 63)

En conséquence, la Commission estime qu'une marina dont le nombre d'emplacements se rapprocherait de la proposition de Drouin et respecterait sa philosophie de croissance progressive serait davantage justifiée et laisserait encore quelques défis au sens de mise en marché du promoteur. En effet, il apparaît plus logique de considérer le nombre actuel de plaisanciers comme point de départ pour le calcul de la croissance de la demande de places-bateaux à la future marina.

Les audiences ont fait valoir qu'actuellement il y a 35 plaisanciers à l'Anse-à-Benjamin où une liste d'attente de 15 est enregistrée (rappelons que la marina sise au quai de Bagotville comptait 50 bateaux à sa fermeture en 1983 et qu'elle a atteint cette année-là 175 jours-visiteurs de quaiage (Leblond, Tremblay 1984, p. 4). Par ailleurs, les propos entendus par la Commission lors des audiences permettent d'estimer qu'une autre quinzaine de plaisanciers déménageraient immédiatement à La Baie dans l'éventualité de la construction d'une nouvelle marina: au total la demande actuelle serait au plus de 65 plaisanciers.

Une croissance annuelle constante de 5 % ou 6 % (Drouin, p. 71) amène une demande estimée en 1993 de 82 ou 92 emplacements et en l'an 2000 de 116 ou 131 emplacements.

Si l'on ajoute à ce nombre de places-saisonniers une proportion de 10 % d'emplacements à quai exclusivement réservés aux visiteurs qui s'ajoutent aux emplacements rendus disponibles par les saisonniers en haute saison de croisière, la marina de La Baie pourrait répondre à la demande en possédant au total entre 90 et 105 emplacements en 1993 (Drouin propose 150) ainsi que 128 et 144 emplacements en l'an 2000 sans compter les espaces à double amarrage ou à mouillage sur bouées en haute saison. Dans ce cas il sera facile de doubler et plus la capacité actuelle du Saguenay pour l'accueil de plaisanciers touristes.

Comme la courbe de croissance utilisée ci-haut est calculée selon une hypothèse de croissance constante, il faut selon toute évidence la considérer comme optimiste: selon la Commission la réalité se situerait plutôt autour de 100 à 125 sur cette période de croissance de 1988 à l'an 2000.

Les coûts relatifs aux bateaux, les mouvements démographiques et le vieillissement de la population régionale suffisent à justifier cette prudence. D'ailleurs, il est habituel de constater que la courbe de croissance de tel ou tel équipement de loisir (ex.: les motoneiges, les 4 X 4, les clubs de tennis intérieur, etc.) tend à se stabiliser, d'autant plus qu'il s'agit d'équipement spécialisé et que le bassin démographique d'où proviennent les adeptes reste relativement stable. Voilà pourquoi la Commission croit que la région aura fait son plein de plaisanciers régionaux au cours des dix prochaines années.

Encore ici, la Commission n'a aucune prétention à l'exactitude de ses chiffres étant donné l'absence de données précises et le caractère relatif de la notion d'emplacement: toutefois leur caractère vraisemblable et leur fort éloignement des estimés du promoteur la laissent convaincue de la non-justification du nombre de 231 emplacements soumis par le promoteur et du plus grand réalisme de sa prévision des besoins de 100 à 125 emplacements en l'an 2000.

3.2.2 Les justifications touristiques

L'impact touristique du projet soumis à la Commission est décrit par le promoteur du point de vue économique et du point de vue stratégique.

Le promoteur estime que le projet de marina ayant une capacité d'accostage de 231 places amènerait à terme (1993) 63 "places touristiques" (Étude d'impact, p. 24) soit 3 420 jours-bateaux visiteurs" (Budget pro forma 1987). Même si ces estimés peuvent être considérés comme erronés si l'on tient compte de l'analyse de la Commission au chapitre de l'estimé de la demande, ils suffisent à démontrer que l'impact économique et touristique d'un tel projet reste marginal.

En effet, les comportements des plaisanciers vacanciers ne permettent pas de croire qu'ils laissent des sommes importantes de dollars dans la région visitée, leurs dépenses se limitant au ravitaillement en vivres et carburant, à quelques repas au restaurant et à quelques visites si le potentiel d'attraction de la région est suffisamment fort. Il ne faut pas oublier que le plaisancier est d'abord un marin pour qui, durant ses vacances, la navigation est l'objectif essentiel, à la différence de l'automobiliste qui considère plus son véhicule comme un moyen. Les participants aux audiences ont été clairs sur cette question: les plaisanciers sont des touristes qui transportent leur maison et peuvent être relativement autonomes.

Encore ici les données précises sont peu nombreuses, toutefois si l'on compare les 2 040 jours-bateaux visiteurs à la marina de La Baie estimés par le promoteur en 1988 (il y en avait 1 755 sur tout le Saguenay en 1983 (Leblond, Tremblay 1984, p. 4) aux 2 519 000 nuitées passées dans la région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean et aux dépenses touristiques de l'ordre de 87 566 000 $ en 1986 (Le Québec touristique 1987, p. 245), force est de constater qu'au plan des retombées économiques, il s'agit d'un projet marginal régionalement, d'autant plus qu'il s'adresse à une clientèle spécialisée constituant une très petite partie de la clientèle touristique et un marché relativement fermé.

Faut-il justifier un investissement de plusieurs millions de dollars et des coûts d'exploitation qui risquent de faire appel aux fonds publics dans l'espoir de stimuler quelques commerces? Du strict point de vue de la stratégie de développement économique et touristique, l'installation d'hôtels et d'infrastructures d'accueil de touristes se déplaçant en voiture apporterait de toute évidence des retombées plus grandes et, possiblement, pour une période plus étendue durant l'année.

Dans les faits, une marina à La Baie apparaît à la Commission surtout comme une réponse aux besoins des plaisanciers saisonniers régionaux: sa fonction et son impact sur l'environnement touristique doivent être relativisés d'autant.

Selon les professionnels de la Corporation de promotion économique de la baie des Ha! Ha!, la fonction touristique première d'une telle marina consiste à créer un achalandage ayant un effet d'ambiance significatif (M. Gilles Laberge, 19 novembre 1987, p. 138) sur le thème de nautisme privilégié dans le plan de développement touristique de la région (Plan de développement touristique, récréatif et culturel du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau-Chapais, 1986). Cet achalandage existerait également par l'installation d'un centre de planche à voile (comme par exemple au Lac-Saint-Pierre sur le Saint-Laurent), de croisières ou navettes donnant accès au Saguenay à un tourisme plus populaire et souvent plus dépendant des services commerciaux.

Le projet a donc, sur le plan touristique, une justification touristico-économique marginale et une signification stratégique relative. Ce constat de la Commission lui permettra ultérieurement de reconsidérer la critériologie du promoteur pour l'évaluation des sites à l'étude en vue de l'aménagement d'une marina à La Baie.

3.2.3 Les justifications budgétaires

Comme il a été mentionné par la Commission lors des audiences, il n'est pas à proprement parler de la responsabilité de la Commission d'évaluer la validité et la pertinence des coûts d'aménagement de la marina estimés par le promoteur. Toutefois, si un impact ou une intervention quelconque doit influer sur l'environnement, comme c'est ici le cas, la mesure de la justification et de la justesse sociale ou économique du projet doit être prise en compte pour juger du bilan des coûts environnementaux et des bénéfices économiques et sociaux recherchés. De même la viabilité d'un projet doit être établie et fournir l'assurance que la marina ne restera pas en plan et sera active: autrement une telle intervention sur les berges de la baie des Ha! Ha! ne saurait être permise puisqu'une marina en faillite ou à demi construite n'apporterait aucun bénéfice économique et social. Voilà dans quelle perspective est entrepris l'examen des justifications budgétaires du projet soumis à la Commission.

Les coûts d'aménagement

Selon le promoteur, le coût d'aménagement du projet soumis s'élève à 3 964 800 $, ce qui exclut le coût de construction de l'épi proposé ultérieurement à l'Étude d'impact lors de l'étude de concept (env. 25 000 $) déposée à la première partie des audiences de la Commission et la restauration du vieux quai fédéral.

La Commission a été saisie, par ailleurs, de l'opinion technique du comité d'analyse des projets présentés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec qui estime à 6 069 400 $ le coût du projet soumis par le promoteur (lettre de M. Jean Bordeleau à M. Roger Racette, 20 juillet 1987). La réponse du promoteur ne réduit pas l'écart entre les deux estimés. Un tel écart rend à tout le moins perplexe. De indices importants laissent croire à la Commission que les estimés du promoteur se situent en deçà des prix réels.

Au chapitre de la construction de la jetée ouest, du dragage et du remblai, l'écart entre les chiffres du promoteur et ceux du comité d'analyse de l'entente Canada-Québec sur le développement de la zone périphérique atteint près de un million et demi de dollars (lettre de M. Jean Bordeleau à M. Roger Racette, 20 juillet 1987). Essentiellement le coût unitaire du m^3 de dragage et de l'enrochement explique cet écart. D'une part le promoteur affirme détenir des estimés d'entrepreneurs locaux, alors que le comité d'analyse utilise les coûts de soumissions concernant des travaux semblables exécutés récemment au Québec (M. Jean Bordeleau, 16 octobre 1987, p. 197 et suiv.). Le promoteur estime le coût de l'enrochement à 12,00 $ le m^3, le comité d'analyse, à 20,00 $. Quant au dragage, le promoteur soumet un coût de 4,50 $ le m^3, le comité d'analyse, de 7,00 $.

Bien qu'il ne soit pas dans l'intention de la Commission de trancher un débat qui ne lui appartient pas, elle observe que le promoteur n'a des imprévus que de l'ordre de 10 %. Ce qui est bien peu étant donné que les estimés qu'il a produits assument un contexte de construction et de dragage idéal, c'est-à-dire que les roches seront toutes disponibles à la même distance, que le nombre de m^3 requis sera exactement le même que prévu et que le dragage pourra se faire entièrement par une drague suceuse. La Commission n'a pas eu la preuve que toutes ces conditions étaient assurées.

En effet, la technique de construction qui consiste à installer les digues avant de procéder au dragage de la cuvette de la marina présente des risques non encore estimés d'affaissement des digues. Sur cette question, le promoteur reconnaissait d'ailleurs en audience qu'il s'agit

> d'un problème qui devra être étudié par une étude géotechnique additionnelle, au moment de la préparation des plans détaillés (...) les seules études géotechniques qui ont été faites, c'est pour l'analyse de la qualité des sédiments et non pas pour déterminer la capacité portante. (M. Gilles Gilbert, 16 octobre 1987, p. 171)

Dans l'hypothèse où la capacité portante de ce sol "sablonneux", selon le promoteur, était insuffisante pour soutenir sans risque de glissement les lourdes digues d'enrochement, il faudrait selon toute vraisemblance draguer d'abord une surface plus grande et ensuite déposer les digues à l'intérieur de la cuvette: la surface élargie de dragage et la hauteur plus grande des digues augmenteraient à coup sûr les coûts de construction.

Si le sol était suffisamment solide, le risque serait encore plus grand de rencontrer de la matière solide non excavable par une drague suceuse, mais seulement par une seule drague mécanique, ce qui rendrait encore incertain le coût estimé du dragage.

Sur cette question des coûts surprises de dragage, les audiences ont permis de poser la question de la présence de matière ligneuse due au flottage de bois durant plusieurs années au site de Grande-Baie. Sur cette question, la Commission n'a cependant aucune certitude.

Sur un autre plan, les coûts d'aménagement de la capitainerie (77 000 $ selon l'étude d'impact (Étude d'impact, addenda, réponse à la question 19, p. 10) et 88 000 $ selon l'étude de concept (Étude de concept 1987, p. 3-5) apparaissent tout à fait modestes quand on connaît le coût de construction d'une simple maison unifamiliale et les exigences supplémentaires posées pour la construction d'un édifice public. D'ailleurs, le promoteur a admis en audience que la conception de la capitainerie n'est pas encore établie (M. Gilles Gilbert, 16 octobre 1987, p. 170).

Bref, sans être exhaustive l'analyse des coûts d'aménagement démontre que les estimés du promoteur sont, à tout le moins, optimistes et conservateurs. En conséquence, la Commission doit conclure que les estimés budgétaires du promoteur risquent d'être largement dépassés et que la réalisation du projet devrait nécessiter une contribution de la Ville de La Baie qui présente toutefois une santé financière certaine. Il faut signaler que les règles de financement du comité de l'entente Canada-Québec ont comme effet que la subvention accordée ne sera calculée qu'à partir de la demande ou de l'estimé du promoteur et ne pourra être ajustée aux coûts évalués par le sous-comité d'analyse ou aux coûts réels. De plus, elle ne pourra, de toute évidence, dépasser 80 % du montant demandé.

Sur le plan financier, l'aménagement de la marina de Grande-Baie, tel que proposé, reste possible. S'il y avait un problème, il serait d'ordre politique et constituerait un choix important de priorité de la part de la collectivité de La Baie. Considérant l'acuité du débat actuel sur cette question de la marina, on peut penser que l'écologie sociale serait grandement perturbée par un dépassement du budget prévu et idéalement subventionné à l'intérieur de l'enveloppe de l'entente auxiliaire Canada-Québec. Il faut toutefois rappeler l'engagement de la direction de la Ville, copromoteur du projet, de ne pas accepter une soumission supérieure à quatre millions de dollars (Résolution municipale n° 87-401 du 21 septembre 1987). Dans ce cas, la réalisation même de la marina est incertaine.

Les coûts d'exploitation

Au chapitre des coûts de fonctionnement, le promoteur a déposé un budget pro forma qui doit permettre d'évaluer la capacité de la marina d'autofinancer ses opérations. Or l'examen de ce budget équilibré montre sous plusieurs aspects que l'estimé des coûts est plus que probablement sous-estimé et que celui des revenus est surestimé. Les probabilités sont donc grandes que le fonctionnement de la marina proposée doive requérir de la municipalité l'apport de fonds publics. Considérant l'apport relatif sur le plan économico-touristique de ce projet, il deviendra important de fixer le point d'équilibre entre ces coûts en deniers publics et les bénéfices collectifs qu'il engendrera. Ce ne sont là que de simples questions pour assurer une saine administration publique.

Selon le promoteur, les revenus seraient générés en 1988 par 134 bateaux, dont 70 saisonniers de 4 mois, 30 de 2 mois et 34 places-visiteurs durant 60 jours ou 2 040 jours-visiteurs. Les analyses qui précèdent la demande permettent de douter d'un taux d'achalandage aussi élevé. Comment croire à 2 040 jours-visiteurs quand l'année 1983 n'en a compté que 1 755 sur l'ensemble du Saguenay (Leblond, Tremblay 1984, p. 4). Comment croire à la combinaison de 70 et de 30 saisonniers à Grande-Baie quand l'estimé le plus sérieux permet de dénombrer moins de 200 saisonniers dans le Saguenay en 1986. La tarification proposée serait la plus élevée de la région. Certains services, tels que la vidange des réservoirs septiques, gratuits à certaines marinas, seraient tarifés à la marina de Grande-Baie. Le promoteur estime que tous les saisonniers remiseraient leur bateau sur le site durant l'hiver, ce qui, encore, paraît tout à fait optimiste. Bref, les facteurs de revenus sont calculés à leur position optimale.

Sur le plan des dépenses, il est étonnant de constater que certaines dépenses comme les immobilisations de l'école de voile ont été omises, que la progression d'autres dépenses, l'électricité par exemple, a été gelée malgré une augmentation estimée de l'achalandage de la marina. Les dépenses de publicité, de l'ordre de 30 000 $ pour la marina de Lachine située près des centres urbains (M. Robert Bourgeois, 20 novembre 1987, p. 13), ne représentent que 10 000 $ au budget pro forma du promoteur; elles diminuent au cours des troisième et quatrième années d'exploitation. Cette

situation s'expliquerait si le promoteur ne s'était pas donné un objectif d'achalandage touristique aussi élevé. Le poste des salaires ne comprend que le salaire de gardiens, d'employés de service et de préposés aux services et à l'entretien; il exclut le salaire d'un gérant ou d'un commodore. Enfin, et surtout, les audiences ont permis de constater que le volume et la fréquence des dragages d'entretien ne fait pas l'unanimité parmi les intervenants. Ici encore, des dépenses importantes pourraient s'ajouter.

> Compte tenu des quelques données sur la variation des concentrations des matières en suspension en fonction de la marée dans la baie des Ha! Ha! ainsi que des évaluations approximatives sur les apports sédimentologiques de la rivière Ha! Ha! et du ruisseau Barachois, nous croyons que la quantité moyenne annuelle des sédiments déposés dans le secteur Grande-Baie est sous-estimée dans l'étude d'impact; en outre, le dragage d'entretien requis dans le secteur Grande-Baie pourrait être plus fréquent pour maintenir des profondeurs d'eau suffisantes pour la navigation. (Gidas 1987, P. 6)

Comme le budget pro forma du promoteur présente un bilan plutôt serré en termes de profits et de pertes (si les revenus d'intérêt des parts sociales des membres du C.N.C.T. des 21 n'étaient pas comptabilisés dans ce budget, les revenus accumulés après 6 ans d'exploitation seraient divisés par 3), il est bien évident que s'il y a fluctuation de l'un ou l'autre des postes de revenus ou de dépenses mentionnés précédemment, l'ensemble du budget s'en trouvera très significativement débalancé.

En chiffres absolus, il s'agit d'un projet dont les coûts n'ont aucune commune mesure avec les retombées et qui risque de requérir des apports importants de fonds de la municipalité.

La justification des coûts sociaux

La réalisation du projet comporte d'évidents coûts sociaux dans une ville jeune qui vient à peine d'affirmer son intégration. La Commission a, en effet, pu se rendre compte du débat que ce projet a ouvert, de l'amertume qu'il a créée: toutes choses contre-indiquées quand les enjeux sont le développement du tourisme et de la qualité de l'accueil puisque l'ambiance d'une ville est un facteur de première importance dans ce cas.

Un impact immédiat probable des coûts sociaux est le refus des plaisanciers fréquentant l'Anse-à-Benjamin d'intégrer la future marina de la Ville, en compromettant ainsi encore plus la viabilité.

Conclusion

Aux yeux de la Commission, la justification de ce projet vient du besoin de servir les plaisanciers régionaux, de créer une activité nautique visible créatrice d'ambiance motrice en tourisme et accessoirement d'accueillir des plaisanciers extérieurs à la région.

Pour atteindre cet objectif, une marina de 100 à 125 places paraît suffisante et justifiée pour répondre aux besoins pouvant aller jusqu'à l'an 2000.

Toutefois, l'ordonnancement des critères avancés pour l'évaluation des sites à l'étude doit être réévalué pour donner plus de poids aux dimensions environnementales et sociales ainsi qu'aux coûts, dimensions qui ne sont pas moins touristiques. Les critères proprement touristiques devront porter plutôt sur le rôle d'"ambiance" du projet et respecter le principe du Plan d'actions concerté, soit "la protection ou la restauration des sites naturels et des paysages, considérant qu'ils constitueront l'essence même de produit touristique projeté" (Plan d'actions concerté, 1984, p. 61-76).

CHAPITRE 4 - L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET A GRANDE-BAIE

Comme il a été précisé au chapitre sur la problématique, l'objectif visé par la Loi sur la qualité de l'environnement et le règlement sur l'examen et l'évaluation des impacts consiste à évaluer le bien-fondé d'un projet, la nature et l'intensité des impacts qu'il pourrait entraîner, à rechercher les solutions de moindre impact par des options et des variantes plus appropriées ainsi que par des mesures de mitigation et de compensation et finalement à juger de son incompatibilité en tout ou en partie.

La Commission a également rappelé que la Loi sur la qualité de l'environnement demande que l'on protège la qualité de l'environnement, la santé et la sécurité des personnes et des biens. Pour les activités susceptibles de se produire en milieu riverain, l'objectif est de ne pas intervenir en faisant disparaître un espace à moins que cela ne soit absolument nécessaire et qu'il n'existe aucune autre solution puisqu'il s'agit de milieux essentiels à la vie et à la qualité des cours d'eau. La politique de protection du littoral adoptée par décret gouvernemental est explicite à cet égard (décret numéro 1980-87 du 22 décembre 1987).

Si quelques intervenants ont tenu à souligner les avantages du projet par rapport aux retombées économiques, d'autres par contre ont déploré les impacts qu'il pourrait entraîner, particulièrement sur le patrimoine naturel.

Le lecteur se référera à la description du projet et des activités de construction et de gestion du chapitre 1 servant de base à l'examen et à l'évaluation des impacts temporaires ou permanents. Les impacts positifs tels que les effets sur le développement touristique et les besoins des plaisanciers ont été abordés au chapitre précédent.

4.1 La modification permanente du milieu

Le projet de la corporation municipale tel que décrit au chapitre 1 entraînerait des modifications physiques importantes et permanentes de l'écosystème de la baie des Ha! Ha! et du paysage naturel. Le projet au site de Grande-Baie nécessite des interventions majeures. D'abord le dragage d'au moins 159 000 m^3 de sédiments pour créer une profondeur d'eau suffisante pour accueillir les bateaux. Cet endroit, en effet, est constitué de hauts-fonds.

Le projet appelle également le remblayage d'une superficie importante de la rive de la baie et implique la disparition de cet espace.

Au sujet de l'impact du dragage, le Comité de l'environnement de Chicoutimi cite l'étude d'impact du promoteur:

> Les travaux de dragage auront pour effet (de faire) disparaître l'herbier adjacent au quai fédéral. Des habitats potentiellement utilisables par les oiseaux seront soustraits définitivement du milieu. Il s'agit d'un impact mineur permanent. Il s'agit également d'une perte d'habitats pour les poissons qui est permanente. (Étude d'impact, résumé, p. 126) (M. Denis Gagné, mémoire, p. 11)

Auparavant, le même groupe a affirmé

> En somme, c'est un projet gigantesque qui aura comme conséquence d'enrocher une bonne partie du littoral de la Baie-des-Ha! Ha! (M. Denis Gagné, mémoire, p. 7)

> Le projet de marina, tel que proposé actuellement pour le site de Grande-Baie, risquerait donc de réduire encore ce potentiel faunique. (Idem, p. 10)

Ce lieu servirait dorénavant au stationnement automobile, à l'entreposage de bers, à la capitainerie et à divers équipements. Le tout est complété par l'érection de digues fixes en enrochement s'avançant perpendiculairement à la rive. Cette longue digue, nécessaire pour empêcher la sédimentation dans la rade, affecte le delta naturel de la rivière Ha! Ha!, les courants giratoires et la sédimentation dans cette partie de la baie.

Tous ces éléments et leurs effets secondaires constitueraient une modification importante de l'écosystème de la baie à Grande-Baie. Cette modification serait aussi permanente tant que la structure physique existerait. Quelques intervenants ont fait part de préoccupations à ce sujet. C'est ainsi que M. Marc-André Gagnon affirme:

> Je ne peux admettre que nos trois paliers de gouvernement (municipal, provincial, fédéral) vont se faire les promoteurs d'un projet qui va défigurer une autre fois les rives de la Baie des Ha! Ha!
>
> Notre société a-t-elle tous les droits pour s'autoriser, au gré de ses caprices, de modifier l'environnement à tout propos?
>
> (...)
>
> Encore aujourd'hui, on demande à la population d'accepter de transformer une surface importante de la Baie et de l'entourer d'une jetée de 1 300 m et haute d'une dizaine de mètres. (M. Marc-André Gagnon, mémoire, p. 3-4)

Quant au Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc., il considère que:

> (...) la mise en place d'une marina, d'un parc nautique voire même d'un port de mer doive tenir compte des recommandations du rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de même que des recommandations du Conseil consultatif de l'environnement en ce qui a trait à la nécessité de protéger les milieux humides et les littoraux. Le projet promu par la municipalité de Ville de La Baie ne respecte pas ces principes et ces recommandations. Bien au contraire ce projet aura pour effet de transformer considérablement ce milieu et en le rendant ainsi, par un empiètement majeur dans la Baie-des-Ha! Ha!, plus artificiel. (M. Jules Dufour, mémoire, p. 4)

4.2 La remise en suspension des sédiments

Lors du dragage, particulièrement si l'on emploie une drague mécanique et rejette à l'eau des matériaux dragués, il se produit une remise en suspension des sédiments. Les effets peuvent être mécaniques (turbidité de l'eau, dépôt sur des frayères) et affecter les poissons présents (absorption de substances par les branchies). Lorsque les sédiments sont contaminés, la libération de produits toxiques pose des problèmes à la qualité du milieu.

Les sédiments pourraient être dragués à l'aide d'une drague à succion et servir au remblayage du terrain de stationnement avec des mesures servant au confinement. Si, cependant, le sol à draguer comprend des roches, des troncs d'arbres agglutinés, il faut une drague mécanique qui crée plus d'impacts au moment et au lieu du dragage. De plus, le matériel dragué pourait être transporté au site de dépôt par barge pour y être largué. Cette technique entraînerait plus d'impacts dans la baie des Ha! Ha!

Ces phénomènes se présentent également lors des dragages d'entretien avec plus ou moins d'importance selon la composition et le volume des sédiments, le lieu de dragage et les méthodes de disposition. Lors de la première partie de l'audience, M. Gilles Brunet du MENVIQ (séance du 16 octobre, p. 119 et suiv.) a informé la Commission que les données résultant des prélèvements indiqueraient un taux de contamination acceptable des sédiments; ceux-ci ne seraient pas susceptibles d'avoir des effets sur les poissons et ne poseraient aucun problème quant à leur rejet en eau libre sur le site proposé, puisque celui-ci présente un taux de contamination plus élevé encore. Cependant, dans un avis technique M. Nicolas Gidas, ingénieur, affirme:

> (...) On détermine la qualité des sédiments dans l'ensemble du secteur, notamment pour la couche mobile supérieure du substratum, le nombre d'échantillons analysés est relativement restreint. (Page 7)

> (...) la constitution physico-chimique des sédiments de la couche supérieure du lit devrait être vérifiée par un échantillonnage plus détaillé. (Page 9)

Un peu plus loin M. Gidas ajoute:

> Aucune analyse, à notre connaissance, n'est disponible sur la qualité physico-chimique des sédiments provenant de la rivière Ha! Ha! (Page 10)

Le Comité de l'environnement de Chicoutimi estime que:

> La Baie-des-Ha! Ha!, et plus particulièrement le secteur Grande-Baie, est selon les études Loring et LMB un secteur où les sédiments sont les plus contaminés.
>
> Selon le département de biologie de l'UQAC, les contaminants se retrouvent entre 2 et 6 pieds de profondeur. Effectuer un carottage profond en plein centre du lit de la rivière Ha! Ha! et en conclure que les sédiments ne sont pas contaminés est une opération des plus fragmentaires et des plus discutables. Et pourtant, c'est exactement ce que le promoteur a fait dans l'étude d'impact pour en conclure que les sédiments n'étaient pas contaminés. (M. Denis Gagné, mémoire, p. 16)

Des données incomplètes sur la qualité et la nature des sédiments à être dragués, sur les méthodes de dragage, sur les méthodes de disposition (sur les rives ou sur terre), sur la fréquence et le volume des dragages d'entretien, sur la présence de poissons durant la période des travaux ne permettent pas d'obtenir une évaluation rigoureuse des impacts résultant du dragage. Cependant selon les études de la firme LMB et les évaluations de M. Brunet du MENVIQ transmises lors de l'audience, il ne semble pas que les dragages au site de Grande-Baie poseraient des problèmes environnementaux importants.

Cela ne rassure pas cependant le Groupe d'écologie en action en Sagamie inc.:

> les travaux importants de dragage qui seront rendus nécessaires (plus de 159 000 m cubes et 20 000 m cubes d'entretien) risquent d'affecter grandement la qualité de l'eau et de remettre en activité des matières contaminées qui étaient jusqu'à maintenant enfouies dans les sédiments. (M. Jules Dufour, mémoire, p. 4)

Ce point de vue est également celui du Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean:

> A cet égard nous ne pouvons pas, à travers les données présentées, évaluer correctement le comportement des sédiments qui vont percoler à travers la barrière de rétention, et nous ne pouvons ainsi proprement évaluer la dispersion, la resédimentation et la migration des constituants chimiques, tenant compte des variations cycliques des conditions du milieu (température, salinité, pH, courants, etc.). (M. Denis Bergeron, mémoire, p. 2)

4.3 La frayère de l'Éperlan arc-en-ciel et l'influence sur la pêche blanche

La pêche blanche représente une activité récréative appréciable sur le plan social et économique. En effet, l'an passé plus de 1 000 cabanes ont été installées sur la glace de la baie. La municipalité veut encourager cette activité et la réglementer.

> On peut dire sans se tromper que la pêche blanche est l'activité la plus recherchée par les Baieriverains avec le ski bien sûr. C'est un véritable village de cabanes et on peut dire que notre richesse en poissons fait l'envie des gens des municipalités environnantes moins bien nanties pour la pêche. La municipalité a instauré une réglementation sur la surface de La Baie mais nous pensons qu'avec la construction de la Marina, ces mêmes gens dérègleront la nature et l'environnement sous la glace et sous l'eau. L'environnement n'est pas quelque chose qui se refait sur demande. (M. Michel Côté, mémoire, p. 1)

Si l'on sait que l'Éperlan est une espèce pêchée dans la baie et constitue une nourriture de base pour les autres espèces de poissons, il n'a pas été possible cependant de connaître l'impact du projet sur des frayères ou sur les activités halieutiques. Les données de l'étude d'impact et celles du M.L.C.P. ne permettent pas d'affirmer l'existence d'une frayère dans la zone du site du projet.

Il a cependant été établi par le promoteur que le projet ferait disparaître un pourcentage non négligeable des lieux pouvant servir de frayères à l'Éperlan arc-en-ciel. Le promoteur ne peut démontrer que le projet n'aurait pas d'impact important sur les populations d'Éperlans.

A ce sujet le comité de citoyens précise:

> L'année dernière le hareng a recommencé à monter dans le Saguenay. Quelques centaines de prises ont été faites. Mais cette année le hareng était vraiment présent dans la Baie-des-Ha! Ha! Peut-être que c'est dû à la surabondance de nourriture. Si on détruit plusieurs frayères, cette nourriture sera moins abondante et les espèces de poissons se feront plus rares; des espèces comme le hareng justement. On peut présumer aussi que les turbos, truites, flétans, morues, sébastes, plies et crevettes et goberges, etc. (...) seront plus difficiles à attraper parce que moins nombreux. (M. Michel Côté, mémoire, p. 1)

M. Denis Larrivée, biologiste à l'UQAC, affirme dans le mémoire écrit au nom du Conseil régional de l'environnement du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau:

> La campagne d'échantillonnage des organismes ainsi que la caractérisation du milieu que nous offre l'étude ne sont pas suffisamment élaborées pour permettre de

> caractériser les habitats et l'écosystème(s) touchés par le projet, ce qui rend toute prévision d'impact assez aléatoire. Dans ce contexte, l'étude rejette plutôt allègrement les effets potentiels sur la pêche d'hiver, alors que l'on sait jusqu'à quel point celle-ci est influencée par la sédimentation et ses effets sur les chaînes alimentaires (phytoplancton, zooplancton, etc.). (Mémoire, p. 2)

La Commission n'a pas été en mesure, en l'absence de données pertinentes, d'évaluer l'impact du projet à court et à moyen terme sur les populations des autres espèces piscicoles ni sur l'activité de la pêche blanche. Il n'y a, semble-t-il, de bilan ni sur l'importance relative au cours des ans du volume de chacune des espèces de poissons présentes dans la baie ni de la valeur des prises. On ne sait pas si les populations sont en croissance ou en décroissance. On ne semble pas non plus être en mesure d'expliquer les facteurs favorisant ou décourageant dans la baie des Ha! Ha! la présence des espèces qui y sont pêchées, en particulier si elles s'alimentent sur place à partir de populations d'Éperlans habitant en permanence dans la baie. Il ne semble pas non plus possible de prédire l'effet de la présence des digues sur le comportement des poissons dans le secteur de Grande-Baie.

Dans ce contexte et en tenant compte de l'étendue de la baie des Ha! Ha!, on peut formuler l'hypothèse que le projet pourrait avoir un effet non déterminant sur le maintien des diverses populations de poissons et l'avenir de la pêche blanche, sans pouvoir établir cette relation sur des bases scientifiques reconnues.

4.4 La faune ailée

Selon les informations contenues dans l'étude d'impact et selon certains témoignages dont celui de M. Marc-André Gagnon, plusieurs espèces d'oiseaux fréquentent les rives de la baie, y compris le site de Grande-Baie, pour s'y reposer et pour s'y nourrir.

Dans une communication avec la Commission, M. Serg Tremblay, directeur, secteur La Baie, au nom du Club des ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean affirme:

> (...) au site de Grande-Baie, c'est l'endroit où l'on peut observer non seulement le plus grand nombre d'oiseaux, mais aussi la plus grande variété de canards plongeurs et barboteurs. On peut aussi y retrouver environ quatre-vingts pour cent des oiseaux limicoles qui fréquentent la baie.

Il est entendu que la disparition d'espaces riverains et la présence physique de la marina auraient un impact sur le lieu même. Les activités nautiques durant la saison sont susceptibles également d'éloigner les individus de la faune aviaire d'un de leurs lieux préférés, mais il n'a pas été possible de savoir si les populations d'oiseaux s'adapteraient à la nouvelle situation en s'éloignant plus ou moins du site.

4.5 La modification du champ visuel

Au site de Grande-Baie, un ouvrage de cette dimension modifierait le paysage de la baie pour les riverains, ainsi que pour les personnes circulant en voiture ou à pied sur le bord de l'eau. A marée basse, les digues seraient visibles entièrement (9,5 m de haut) sur une certaine distance; les espaces de stationnement, la capitainerie, la grue ou les autres équipements seraient également visibles en permanence.

L'appréciation de l'intensité de cet impact visuel peut varier selon les personnes et on ne peut nier l'éventuel effet d'accoutumance à cette nouvelle situation. On ne peut nier cependant que

la présence d'un ouvrage de cette nature contribue à l'artificialisation d'un site et modifie l'expérience visuelle du paysage de la rive et de l'eau. Il s'agit également d'un impact permanent.

A ce sujet, plusieurs participants ont exprimé des préoccupations. Pour M. Bernard Larocque:

> Des jetées d'enrochement d'une trentaine de pieds ne seront sûrement pas une richesse visuelle pour la Baie-des-Ha! Ha! On va masquer la beauté de cette rade unique à tout jamais. Après avoir fait ça, les Baieriverains et les gens du milieu auront une bonne idée du désastre visuel que nous allons laisser en héritage à nos enfants. Nous seront-ils reconnaissants pour ça? (Mémoire, p. 2)

M. Maurice Duchêne affirme:

> A Ville de La Baie la nature plus que généreuse nous force à une sensibilisation accrue de toute cette beauté qui nous entoure et que nous définissons sous le terme "environnement". Ne devons-nous pas contribuer à empêcher toute dégradation de cette richesse. Les ouvrages d'enrochement à Saint-Alexis de Grande-Baie ne contribueront sûrement pas à exposer ce paysage, mais bien à le cacher ou du moins à minimiser l'impact visuel sur la Baie-des-Ha! Ha! (Mémoire, p. 1)

Quant à l'impact visuel et sonore créé par les bateaux qui seraient remisés sur l'espace de stationnement, il pourrait être perçu comme important pour la durée de cette situation par les riverains et les promeneurs.

A ce sujet, M. Marcel Perron, plaisancier, affirme:

> Je n'ai cependant qu'une préoccupation. Celle-ci est en rapport avec l'aspect visuel produit par les embarcations en hivernement sur l'espace réservé pour le stationnement. Pour la majorité des plaisanciers, l'hivernement d'un bateau est un problème auquel il faudra trouver une solution à moyen ou long terme.
>
> Pour la saison hivernale, on pourra accepter d'utiliser une partie du stationnement, mais il faudra réglementer ou tout simplement interdire l'entreposage de bers ou supports de bateaux, équipements, remorques ou embarcations en saison estivale. Il ne faudra pas créer une cour arrière d'usine industrielle. (Mémoire, p. 4)

Une partie de ces problèmes peuvent être réglés par les solutions qu'adopteraient les gestionnaires de la marina. La Commission estime cependant qu'un écran d'arbres efficace constituerait également un obstacle à la vue sur la baie. Il apparaît à Commission que ces impacts sur le milieu naturel et la diminution de la qualité esthétique de la rive de Grande-Baie sont incompatibles avec les critères de mise en valeur des éléments naturels du plan de développement touristique.

4.6 La qualité de la rade pour les plaisanciers

Plusieurs intervenants à l'audience ont précisé que la marina au site de Grande-Baie risquerait de n'être pas agréable pour les plaisanciers eux-mêmes vivant sur leurs bateaux, au plan de l'expérience visuelle et de la qualité de l'eau. Ils craignent en effet que dans certaines circonstances (marée basse, emplacements près des digues), ils ne puissent jouir pleinement du paysage environnant. De plus, la présence de digues ne permet pas la circulation de l'eau; ils appréhendent alors que la qualité de l'eau soit médiocre particulièrement si la vidange des bateaux se faisait sur place même.

(...) partout l'horizon et le paysage dont s'enivre le marin se dérobent sous un amas de pierres aux couleurs exécrables et aux odeurs douteuses. Pour le marin c'est une pollution visuelle et olfactive dont il se passerait bien. (M. Jean-Marie Bonneau, mémoire, p. 1)

Ce que je déplore le plus dans ce genre de marina c'est que lorsqu'on est à l'intérieur, on n'a pas envie d'y rester longtemps et voici pourquoi. D'abord, à la marée basse, de l'intérieur, il n'y a aucune vue possible à moins de grimper en haut du mât. Tout ce que l'on voit et ceci continuellement ce sont les dépôts d'huile et polluants de toutes sortes ainsi qu'une végétation de consistance variable et douteuse.

En deuxième lieu, les odeurs y sont aussi plus que désagréables et c'est dû au manque de circulation d'air et de courant d'eau limité, qui réduit au minimum l'évacuation de cette eau de mauvaise qualité. Vous comprendrez que dans de tels endroits, on ne soit pas trop tenté de s'éterniser. Certains vont jusqu'à qualifier ces ports de refuge d'enrochement d'être des fosses septiques géantes! (M. Michel Harvey, mémoire, p. 1)

Mais qu'a-t-on dit des odeurs nauséabondes engendrées par les dépôts d'algues sur les enrochements sans compter les vidanges des toilettes et des bateaux. Nous aurons à sentir ces mauvaises odeurs et à en subir la vision durant tout le temps que nous passerons à l'intérieur de la rade. La vie dans un tel entourage deviendra vite infecte. (M. René Desabrais, mémoire, p. 10)

On appelle cela voir la vue bouchée. Et que dire de l'eau stagnante qui demeure en permanence dans la rade, et ce malgré l'entrée et la sortie de l'eau deux fois par jour par lesdites marées. Les débris de bois,

d'algues, de varech, en fait tout ce que la pollution de l'eau en surface peut présenter se retrouve autour des pontons de la marina.

Quand on est de passage dans une marina de refuge, on peut toujours aller voir ailleurs si l'eau est plus verte, mais lorsqu'on est saisonnier, il apparaît plus difficile de vivre dans un environnement d'une telle saleté. (M. Serge Janelle, mémoire, p. 3)

Ce dernier élément pourrait être corrigé par des pratiques adéquates. Par exemple, on pourrait exiger que les bateaux soient vidangés dans des réseaux sceptiques. Malgré cela, il semble en effet que la qualité de l'eau et la qualité visuelle risquent d'être moindres par la présence de digues permanentes assez hautes pour tenir compte du jeu des marées (maximum 7,5 m entre la marée haute et la basse d'équinoxe) que par l'emploi de quais flottants, dans la mesure où cette solution répond aux exigences de sécurité des embarcations.

4.7 L'impact sur la communauté humaine locale et régionale

La Loi demande que soit évalué également l'impact que le projet peut entraîner sur les communautés humaines. Dans le chapitre précédent, il a été avancé que les retombées économiques découlant d'une augmentation de l'action touristique générée par des plaisanciers de l'extérieur de la région seraient marginales.

Selon toute probabilité, le projet ne peut se réaliser sans un investissement de plusieurs millions de dollars de la part de la municipalité et sans que celle-ci fournisse annuellement des subsides pour la gestion du parc nautique. Cela est possible selon l'analyse de la situation financière qu'en fait le ministère des Affaires municipales. D'ailleurs, l'établissement des priorités municipales demeure la responsabilité des corporations municipales. Cependant, le consensus n'existe pas et la division sociale est évidente.

Une marina, aussi grosse soit-elle, ne peut garder des touristes une semaine ou deux. Montrons aux visiteurs d'ailleurs notre fierté de Saguenéens, notre chaleureux accueil, notre coopération et notre entraide. La seule chose que l'on doit cacher c'est notre présente division. Voilà ce qui a fait et qui fera toujours mal à l'avenir touristique de notre ville. L'esprit de clocher qui détruit tout. (Mme Lise Simard, mémoire, p. 1-2)

Le côté négatif, bien sûr, concerne la façon assez honteuse avec laquelle certains acteurs politiques utilisent ce dossier en se servant de la population sans aucun égard. Les prises de position ont beaucoup mieux servi la désinformation et parfois même l'insulte négligeant les objectifs communautaires auxquels la population a droit. (M. Albéric Potvin, mémoire, p. 2)

Si des élus, en abusant de relatif pouvoir, exercent des pressions indues auprès de différentes instances dans le but de modifier artificiellement les avantages ou désavantages de l'un ou l'autre des sites, nous considérons que ces élus agressent la démocratie et outrepassent leur mandat avec l'objectif évident de justifier la décision du 21 mai 1985 concernant le choix du site, décision, nous le rappelons, qui a été prise dans un climat d'orage, climat politique malsain qui dure depuis près de trois (3) ans à Ville de la Baie. Ce qui précède est la démonstration évidente que la politique peut agresser d'une manière irréversible notre environnement. (M. Laurier Tremblay, mémoire, p. 6)

Alors pourquoi un groupe de citoyens comme les gens de Marine-Aides, qui ont pris en main l'organisation de leur loisir, ont-ils à subir autant de pression négative de la part de leurs élus municipaux? Alors je repose ma question: pourquoi faut-il qu'un groupe de navigateurs, ayant pris les moyens légaux, financiers et matériels pour s'organiser, soient écrasés par une autorité éphémère de rêveurs en couleur! (M. Luc Bouliane, mémoire, p. 3)

> Ce que je considère inadmissible, c'est la somme incroyable de temps, d'énergie et de ressources pécuniaires déployée pour... ne rien faire. En fait, ce projet comme d'autres avant lui ne sert qu'à raviver de sempiternelles guerres de clocher très familières aux gens d'ici. Tant qu'on n'a pas bien réglé ses comptes, il est difficile de procéder à des réalisations concrètes. (M. Denis Pineault, mémoire, p. 5)

La Commission, à la suite de nombreux observateurs, ne peut que constater en effet que l'actuel projet de parc nautique a créé une division profonde entre des éléments de la communauté de La Baie: entre conseillers municipaux, entre groupes municipaux, entre quartiers, entre citoyens. Un climat de tension, de méfiance et d'agressivité, presque palpable, existe entre les tenants du projet et les opposants à ce même projet. Ce climat affecte la vie régionale alors que plusieurs organismes semblent gênés par cette controverse.

Les positions sont tranchées et s'excluent l'une l'autre de sorte qu'aucune solution ne semble de nature à rallier toutes les parties. Cet impact social négatif est de forte intensité et aucune mesure de mitigation ne semble se dessiner pour lui.

4.8 Les impacts lors de la construction

Les impacts lors de la construction du parc nautique viendraient principalement du transport des matériaux pour l'érection des digues. Le lieu de provenance des matériaux détermine, dans ce cas, les personnes susceptibles d'être affectées par le passage des camions (poussières, vibrations, bruits, odeurs, etc.). Certains de ces impacts peuvent être atténués par des mesures appropriées. Selon l'étude d'impact, les matériaux pour l'enrochement des digues proviendraient d'une carrière située à 10 km du site de

Grande-Baie, dont 5 km environ à l'intérieur du périmètre urbanisé. Durant la construction des digues, il faut compter par centaines les passages de camions le long de ce tracé. Même s'il est temporaire, cet impact peut être estimé d'importance majeure. Cette intense utilisation diminuerait la qualité du réseau routier (usure et déformation de la chaussée) et nécessiterait des travaux de réfection.

4.9 Les conclusions

Si l'on tient compte de l'effet cumulatif des impacts, on obtient un résultat plus fort que chacune des composantes. Il apparaît juste en effet à la Commission d'évaluer que l'ensemble des impacts générés risqueraient d'être, sinon majeurs, du moins assez importants pour le milieu pour que leur acceptabilité dépende d'une justification économique et sociale forte.

Il faut également tenir compte que l'environnement de la baie a déjà été transformé par des projets industriels et les installations portuaires de la compagnie Consolidated Bathurst et Alcan. De plus, il faut déjà procéder annuellement à des travaux de dragage dans les deux rivières importantes de la baie. Une autre modification majeure entraîne un effet sur la qualité de l'ensemble de la baie.

A ce sujet, Mme Lise Simard conclut:

> Cette baie fut un cadeau que nos ancêtres nous ont légué. Nous l'avons agressée de toutes parts. Déchets d'usines, déchets domestiques et déchets des transporteurs qui la sillonnent. Il est temps de cesser ces agressions qui détruisent ce que nous avons de plus important au chapitre du potentiel de développement touristique. Protégeons notre héritage, nous n'aurons pas une deuxième chance. Et finalement, je veux parler

de la protection inexistante de l'environnement de La Baie. Sur les fonds marins repose une épaisse couche de sédimentation qui n'est pas encore cataloguée comme polluant dangereux. Nous ne pouvons réparer ce tort fait à l'environnement mais nous pouvons éviter de l'aggraver en ne remuant pas ces sédiments lors de dragages répétés. Le fond de pollution est déjà assez épais sans en plus y asseoir des enrochements de pierres et de béton. Ce faisant l'irrémédiable sera commis et il n'y aura plus d'espoir. La Baie agonisera et les mots "héritage environnemental" disparaîtront de notre langage de Baieriverains. (Mémoire, p. 2)

Et M. Maurice Duchêne affirme:

La contamination des fonds marins par les diverses industries de La Baie est déjà bien assez avancée sans que nous pensions un seul instant à brasser tous ces sédiments qui reposent sur ces mêmes fonds. De grâce sauvons ce qui peut encore être sauvé. En tant que citoyens nous devons prévoir un environnement sain pour les futurs citoyens de notre ville. (Mémoire, p. 1)

Pour un élément de conclusion à son mémoire, le Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc. écrit:

Face à ces agressions de toute sorte il devient donc impérieux de minimiser les nouveaux empiétements et les développements qui auraient comme résultat d'augmenter les risques réels et appréhendés et en conséquence la détérioration des berges du Saguenay. (Mémoire, p. 4)

En effet, les impacts du projet de marina sur l'écosystème et sur la communauté humaine ne sont pas négligeables et certains sont permanents. Ces impacts doivent être mis en balance avec la nécessité du projet et sa valeur. Il est nécessaire d'évaluer si le bien-fondé du projet justifie que l'on accepte ces impacts. Nous avons vu au chapitre précédent les doutes que la Commission entretient sur le nombre d'unités d'emplacements justifiés et sur l'importance de l'effet d'entraînement sur l'activité touristique et la possibilité de budgets d'exploitation équilibrés. Il faut alors chercher quelles seraient les options de moindre impact, en l'occurrence comparer les types de structures (digues ou quais flottants, stationnement et capitainerie terrestres ou en rive) et les sites (Grande-Baie, Bagotville, Anse-à-Benjamin), du point de vue des besoins des navigateurs, du moindre impact sur le milieu biophysique et sur la communauté humaine. C'est l'objet du prochain chapitre.

CHAPITRE 5 - LA COMPARAISON DES OPTIONS: sites, structures

Dans leur avis de projet les promoteurs demandaient un certificat d'autorisation pour la construction d'un parc nautique au site de Grande-Baie. Dans ses directives pour la réalisation d'une étude d'impact, le ministre de l'Environnement insiste pour que les promoteurs examinent également au moins deux autres sites (Bagotville et l'Anse-à-Benjamin), pour aider au choix de l'option qui, tout en répondant aux contraintes de la navigation et aux contraintes financières, occasionne le moins d'impacts sur le milieu naturel et les communautés humaines.

Dans une résolution antérieure n° 85-403, la corporation municipale avait retenu les services de la firme LMB pour la réalisation d'une étude d'impact sur le projet d'une marina de plus de 200 unités au site de Grande-Baie et pour la production des plans et devis de ce projet. Les difficultés et les embûches dans la réalisation d'une étude d'impact selon les méthodes scientifiques pour répondre aux directives du ministre de l'Environnement deviennent évidentes dans ce contexte. La firme LMB a dû faire l'intégration entre les décisions de la municipalité et l'étude d'impact, pour notamment la définition des besoins, les critères de localisation du parc, les services connexes, les méthodes de construction (dragage, remblayage), les modes d'exploitation (coûts des permis, des services, etc.).

Cette situation a entraîné des problèmes de crédibilité aux yeux de certains intervenants à l'audience, particulièrement ceux qui contestent le choix du promoteur, et des critiques ont été formulées aussi bien sur le choix des critères servant à évaluer les trois sites que sur la méthode de pondération et encore sur l'évaluation d'impacts par les responsables de l'étude d'impact. Par exemple, le Comité d'environnement de Chicoutimi a signalé (Mémoire, p. 4-5) que les critères utilisés par le promoteur ont trop largement réduit les dimensions environnementales. Dans les chapitres précédents, des doutes sérieux ont été émis sur l'évaluation des besoins, sur les scénarios d'utilisation de la marina et sur les coûts unitaires utilisés pour l'évaluation des coûts.

Dans le présent chapitre, la Commission examine les données qui permettraient de répondre à la directive du ministre de l'Environnement et éclairer les enjeux à cet égard qui sont au coeur de la controverse. Il faut noter cependant que les intervenants n'ont pas seulement comparé les avantages respectifs de trois sites, mais plus particulièrement ceux de l'Anse-à-Benjamin et de Grande-Baie et encore avec des hypothèses différentes quant au nombre d'unités d'embarcation. Il semble, en effet, pour une comparaison utile qu'il faille à la fois tenir compte des sites, du nombre d'unités et du type de structures physiques nécessaires.

5.1 Les caractéristiques des sites sur le plan technique

Le site de Grande-Baie est constitué de hauts fonds qui nécessitent des dragages importants et assez éloignés de la rive si l'on veut obtenir une eau suffisamment profonde pour la marina. Les conditions générales des courants de la baie et la proximité du lit de la rivière Ha! Ha! (Gidas 1987, p. 6-10) créent des possibilités de sédimentation des lieux dragués et exigent une protection adéquate pour limiter la nécessité des dragages d'entretien. Selon les études du Dr Ouellet, ce site serait partiellement protégé des vents affectant la sécurité des embarcations, mais il nécessite quand même une protection (Ouellet, novembre 1987, p. 34). Donc, en raison des problèmes sédimentologiques et du coût d'installation annuel des brise-lames flottants, une structure permanente à ce site serait préférable (digues ou caissons).

L'éloignement de la marina de la route et l'occupation résidentielle de ce secteur font en sorte que le promoteur doive remblayer la rive pour faciliter l'accès, le stationnement et l'installation de la capitainerie.

Il faut noter que ces conditions prévalent même dans l'hypothèse d'une marina de plus petite dimension, soit de 100 à 120 unités, et appellent sensiblement les mêmes structures et un dragage équivalent.

Le site de Bagotville a plutôt été mentionné en relation avec l'existence antérieure d'un quai privé et d'une marina ou encore comme lieu complémentaire à celui de l'Anse-à-Benjamin. L'eau y est profonde, nécessitant moins de dragage. C'est cependant le site offrant le moins de protection contre les vents soufflant en sa direction, sans obstacle aucun. L'eau profonde et le besoin de protection contre les vents nécessitent l'installation d'une structure permanente importante (digue), susceptible également de réduire les besoins de dragage d'entretien.

Dans l'hypothèse d'une marina d'environ 100 à 125 unités, la dimension des structures pourrait être réduite.

Le stationnement, la capitainerie et les autres services pourraient se réaliser sur la terre ferme et ne nécessiteraient pas de remblayage.

Quant au site de l'Anse-à-Benjamin, l'eau y est également profonde, nécessitant moins de dragage. C'est celui qui est naturellement le mieux protégé contre les vents. Cependant, dans l'hypothèse de 231 unités, la protection naturelle n'étant probablement pas suffisante, il faut songer à des structures permanentes ou, à la rigueur, temporaires. Si le besoin n'est que de 100 à 125 unités environ, la protection naturelle peut être suffisante et n'exiger que des brise-lames flottants éliminant en bonne partie les dragages de base et d'entretien.

Le stationnement, la capitainerie et le site d'entreposage des bateaux peuvent être aménagés sur la terre ferme.

5.2 Les critères de comparaison

Pour tenter, dans le présent projet, une comparaison dans l'esprit du règlement sur l'examen et l'évaluation des impacts, il faut

réaménager les critères utilisés. Si les promoteurs ont valorisé les critères d'intégration urbaine surtout dans une perspective de développement du tourisme et que les opposants ont mis de l'avant les critères reliés à la navigation et aux besoins des plaisanciers, la Loi sur la qualité de l'environnement se préoccupe d'abord de la protection des écosystèmes, des biens culturels et des impacts sur les populations.

Pour procéder à une comparaison avec des critères discriminants, il semble peu utile de conserver les critères relatifs à la sécurité des bateaux en rade et à l'accessibilité aux sites. Il faut supposer dans chaque cas la faisabilité de ces objectifs à l'aide des mesures appropriées.

Ces mesures se refléteraient plutôt sur les impacts sur l'environnement et sur les coûts financiers.

Comme il a été expliqué au chapitre sur la justification, les critères se rapportant à l'intégration urbaine et au développement touristique ont une portée marginale puisque la majorité des utilisateurs régionaux seront des saisonniers habitant la ville de la Baie ou la région environnante.

De plus, on doit ramener ces critères aux deux suivants, soit l'intégration urbaine et le soutien à l'activité touristique, car plusieurs critères sont répétitifs.

Il faut ajouter trois critères qui semblent avoir été oubliés ou négligés dans l'étude d'impact, soit l'impact visuel permanent des structures, l'impact sonore et l'impact sur le milieu découlant de la modification physique (remblayages, digues permanentes).

Il faut évaluer l'importance des impacts individuellement et aussi cumulativement, par rapport au milieu, en laissant de côté la désignation préalable des critères de base et l'importance de la pondération de 1 à 3. Voici la liste des critères qui serviront à comparer les trois sites pour les hypothèses à 231 unités et celles allant de 100 à 125 unités.

Tableau 5.1 - Critères de comparaison des sites

Critères d'impact sur le milieu naturel

1. Dragage de construction et dragage d'entretien;
2. Intervention physique (modification du milieu: espaces riverains et structures);
3. Faune (poissons, oiseaux).

Critères d'impact sur les plaisanciers

4. Facilité d'accès nautique;
5. Qualité de vie dans la rade.

Critères d'impact sur le milieu humain

6. Impact visuel (riverains et passants);
7. Impact social;
8. Impact temporaire (période de construction).

Critères économiques

9. Intégration aux activités touristiques;
10. Accès aux services;
11. Coûts.

La Commission a procédé à une évaluation tantôt qualitative, tantôt quantitative (selon la nature des données requises ou disponibles) de chacun des sites soumis à l'étude d'impact en appliquant les critères précités à une marina de 231 places-bateaux comme le propose le promoteur et à une marina de 100 à 125 places-bateaux qui semble plus réaliste aux yeux de la Commission. Cette analyse a tenu compte des données fournies par le promoteur dans l'étude d'impact, de l'avis d'expertise demandée par la Commission aux docteurs Ouellet et Gidas et des données transmises à la Commission particulièrement lors de la première partie des audiences.

Selon le scénario à 231 places, des digues en enrochement sont nécessaires aux trois sites et exigent une modification permanente du milieu riverain; elles occasionnent également d'importants coûts de construction et d'entretien. Dans les trois cas, il y a une intervention et une modification permanente d'un site, d'une berge naturelle. Dans ce scénario, les coûts de construction des trois marinas sont élevés, le dragage d'entretien serait probablement plus élevé à Grande-Baie.

Toutefois, si l'on considère les superficies et les volumes des endiguements et du dragage, Grande-Baie constitue le site du plus grand impact. De plus, à ce site, il doit y avoir un remblayage en rive pour soutenir un stationnement et une capitainerie, ce qui n'est pas le cas à Bagotville et à l'Anse-à-Benjamin. L'espace riverain intertidal affecté est beaucoup plus grand à Grande-Baie, d'où un risque plus élevé de détérioration d'un milieu riche pour l'alimentation des poissons et des oiseaux (Serg Tremblay et Germain Savard, comm. pers.). Dès lors, Grande-Baie paraît être le site du plus grand impact en regard des critères d'impacts sur le milieu naturel.

Le promoteur a largement justifié son choix de Grande-Baie à partir de critères de proximité et d'intégration à l'activité commerciale, touristique et à des facilités de transport, à cause de ses objectifs touristiques et économiques. En regard même des critères touristiques, il n'est pas apparu à la Commission que le site de Grande-Baie se démarque avec autant de netteté que le promoteur en conclut par son étude d'impact.

Dans une perspective de développement touristique régional, le critère de proximité devient très relatif. En effet l'activité touristique peut et doit avoir lieu partout et non seulement à proximité du site de la marina. Il faut admettre, comme il a été démontré au chapitre des justifications, que la presque totalité des usagers de la future marina seront des régionaux qui possèdent une voiture. Les distances, soit de Grande-Baie aux commerces du centre-ville, soit de Bagotville au Musée du Fjord ou de l'Anse-à-Benjamin aux épiceries de Bagotville, restent toujours relativement les mêmes. Qu'est-ce à dire de la distance de Chicoutimi? Preuve a été faite (ex.: Tadoussac) que les marchands peuvent démontrer de l'imagination et de l'esprit de marketing pour attirer et servir la clientèle de la marina. La Commission reconnaît toutefois que le site de l'Anse-à-Benjamin est le moins facilement accessible par voie terrestre et le plus éloigné des petits commerces susceptibles de servir les locataires de la marina. Par rapport au rôle de tête de pont, chacun des sites présente une capacité d'arrimage avec le reste de la région qui équivaut à celle de ses rivaux.

Enfin, la proximité des concentrations de population par rapport à une marina endiguée augmente l'impact des modifications visuelles, du bruit et des dérangements occasionnés par les travaux. Dans ce sens, Grande-Baie est le site du plus grand impact, suivie de près de Bagotville en ce qui concerne les critères d'impact sur le milieu humain. L'histoire socio-politique de ce dossier laisse de plus voir un impact humain évident sur une large partie des plaisanciers baieriverains et régionaux qui est installée actuellement par ses propres moyens à l'Anse-à-Benjamin.

Bref, si le scénario du promoteur d'une marina à 231 places-bateaux était maintenu, il apparaît à la Commission que le site de Grande-Baie présente le plus d'impacts. Le site de Bagotville présentant déjà des risques importants pour la sécurité de la navigation à cause des vents dominants, il doit toutefois être considéré de façon extrêmement prudente.

Selon un scénario à 100-125 places-bateaux en l'an 2000, l'absence de digues en enrochement et de dragage au site de l'Anse-à-Benjamin réduit de façon significative les impacts sur le milieu naturel et le milieu humain, diminue les coûts et les atteintes à la qualité de vie des plaisanciers et respecte le leitmotiv du développement touristique de la zone périphérique du parc du Saguenay, soit le respect et la mise en valeur du paysage et du milieu naturel. Par ailleurs, les travaux requis à Bagotville et à Grande-Baie, bien que de toute évidence légèrement moindres en volume, restent de même nature.

Il vaut la peine de citer ici une partie du témoignage de M. Yves Gélinas:

> (...) je viens ici à titre de vice-président (...) de la Fédération de voile du Québec et (...) à titre de navigateur et plaisancier qui a couru quarante-cinq mille (45 000) milles sur un bateau et (...) vu beaucoup de ports de plaisance dans sa vie de marin.
>
> (...) et je suis venu ici l'esprit ouvert, pour essayer de me renseigner le mieux possible. Et je pense avoir réussi à faire le tour de la question de façon assez exhaustive.
>
> (...) Mais à voir le problème comme ça d'un oeil détaché, je peux vous dire carrément que, dans mon esprit, il n'y a aucun doute, le site de l'Anse-à-Benjamin est considérablement supérieur et incomparablement supérieur à celui de la Grande-Baie, pour bien des raisons.
>
> (...) un abri naturel, partout ailleurs qu'ici, c'est de l'or en barre. C'est extrêmement précieux, puis on part de là pour mettre des bateaux. (Mémoire, 20 novembre (2^{e} séance) p. 2-5)

Il apparaît donc que, quel que soit le scénario considéré, le site de Grande-Baie est celui du plus grand impact environnemental, du seul fait qu'il commande un dragage plus important et du remblayage sur une rive de la baie où la profondeur de l'eau est la moins grande des trois sites à l'étude et qu'il offre un espace intertidal potentiellement très riche pour la faune.

L'analyse de la Commission en regard des critères d'impacts environnementaux physiques et humains et même des coûts, ajoutée à l'analyse des besoins et arguments justifiant une marina, l'amène à conclure que le site de l'Anse-à-Benjamin se démarque nettement des autres sites à l'étude pour l'établissement d'une marina qui, aux yeux de la Commission, ne devrait pas dépasser 100 à 125 places-bateaux.

CHAPITRE 6 - CONCLUSIONS

Dans la poursuite de son analyse du dossier, la Commission s'est préoccupée de l'évaluation de l'ensemble des impacts que pourrait avoir le projet sur l'environnement et sur la vie des gens. Elle a accordé une importance particulière et fondamentale à la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, confirmée par le gouvernement du Québec le 22 décembre 1987 dans son décret numéro 1980-87. Cette politique établit le principe qu'aucune modification au milieu naturel ne doit être permise que si les autres options doivent absolument être écartées.

C'est en tenant compte de ces objectifs que la directive du ministre de l'Environnement a demandé au promoteur de préciser le nombre d'emplacements nécessaires et de comparer les options que représentent les sites de Grande-Baie, de Bagotville et de l'Anse-à-Benjamin.

Il est évident que, selon la politique de protection du littoral, un projet sans dragage est préférable à un projet qui en requiert; il en est de même du remblayage et de l'enrochement.

Aussi, l'analyse détaillée au chapitre 3 des besoins des plaisanciers saisonniers ou de passage, à l'aide des données disponibles, convainc fermement la Commission qu'une marina de 100 à 125 places couvre les besoins prévisibles à court et à moyen terme, c'est-à-dire jusqu'en l'an 2000. La Commission considère également que l'impact de la marina sur l'économie du tourisme serait marginal et que le projet présenté risque fort de ne pas être rentable.

Les trois sites ont néanmoins été comparés au plan des impacts selon le scénario à 231 emplacements et aussi selon celui d'une marina de 100 à 125 unités (chapitres 4 et 5).

Il se dégage de cette comparaison qu'à n'importe quel des trois sites, une marina de 231 emplacements nécessite des digues fixes et permanentes, du dragage et du remblayage. Mais c'est à Grande-Baie que ces impacts sont les plus grands et les plus nombreux.

La comparaison selon le scénario d'une marina de 100 à 125 emplacements est encore plus éloquente. Dans ce contexte, en vertu de ses conditions naturelles (eau profonde, protection contre les vents, sédimentation modérée), le site de l'Anse-à-Benjamin n'exige que des interventions légères, se détachant nettement des deux autres sites quant à la limitation des impacts.

En d'autres mots, une marina de 100 à 125 emplacements à l'Anse-à-Benjamin peut se faire avec des brise-lames flottants, et donc essentiellement sans dragage, remblayage ou enrochement. Une marina à Grande-Baie, même à aussi peu que 100 emplacements, nécessiterait toujours un dragage majeur de départ, des dragages répétés d'entretien, un remblayage sur le littoral et, à cause de la sédimentation et de la faible profondeur de la baie à cet endroit, des enrochements.

Il est aussi à souligner que lorsque les marées montent et descendent, les brise-lames flottants sont toujours à la même hauteur par rapport aux bateaux, tandis que des enrochements seraient massivement exposés à marée basse et cacheraient aux plaisanciers leur vue sur la baie.

La Commission n'a pas été rassurée, par l'incapacité du promoteur et des experts consultés à localiser avec précision les frayères des poissons, notamment celles de l'Éperlan arc-en-ciel. Les impacts possibles sur la vie des diverses espèces d'oiseaux rencontrées dans la région n'ont également pas été entièrement explicités; mais il est néanmoins apparent que c'est au site de Grande-Baie que ces impacts seraient les plus marqués.

La Commission a pesé les arguments selon lesquels une marina, surtout située à Grande-Baie à cause de la proximité d'un certain tissu urbain, constituerait un important moteur économique pour la ville et la région. Elle se permet toutefois de ne pas en être convaincue. Elle a l'impression que le plaisancier a tendance à centrer son intérêt sur son bateau, ne cherchant sur terre que quelques approvisionnements et peut-être quelques divertissements. Si la municipalité compte sur d'importants revenus en provenance de sa marina, comme par exemple de la vidange des fosses septiques des bateaux, service offert gratuitement ou à peu de frais à d'autres endroits, elle risque d'être quelque peu déçue et de devoir taxer ses citoyens en conséquence. Il est à souligner que les visiteurs, qui devraient en principe contribuer proportionnellement plus à l'activité économique que les plaisanciers locaux, seraient normalement en minorité.

Or, le fait qu'une marina d'une dimension plus modeste seulement est justifiée, que le site proposé de Grande-Baie entraîne des impacts importants, et que le site de l'Anse-à-Benjamin constitue une solution optimale sur le plan de la navigation de plaisance, des impacts environnementaux et des coûts, est aux yeux de la Commission déterminant.

En conséquence, la Commission estime que le Gouvernement ne saurait accorder un certificat d'autorisation pour l'implantation d'une marina au site de Grande-Baie, que ce soit selon le scénario à 231 emplacements tel que présenté ou selon un scénario de 100 à 125 emplacements.

Là s'arrête la recommandation que la Commission peut formuler au Gouvernement. Il ne lui appartient pas d'imposer, ni au promoteur ni à la municipalité ni à aucune autre partie, les solutions qui lui apparaissent appropriées.

La Commission a toutefois été à même de constater que le besoin d'une marina faisait consensus même si celui-ci ne portait pas sur la dimension, le site, les coûts ou encore les priorités.

Frappée par la polarisation de la population autour de ce projet, la Commission ne peut que souhaiter qu'un leadership conciliant se manifeste de part et d'autre, afin que l'environnement exceptionnel de la baie des Ha! Ha! soit bien protégé et afin que citoyens locaux et visiteurs puissent en bénéficier dans l'harmonie et la paix sociale. La Commission suggère donc fortement à tous les intéressés d'examiner sereinement et objectivement les possibilités d'une entente autour de l'hypothèse d'une marina à l'Anse-à-Benjamin protégée de brise-lames flottants.

Fait à Québec, le 12 février 1988.

VICTOR C. GOLDBLOOM
Responsable de la Commission

Luc Ouimet

LUC OUIMET
Commissaire

ANDRÉ THIBAULT
Commissaire

PAGES ANNEXES

ANNEXE 1

CHRONOLOGIE DU DOSSIER

1979-07: M. Marcel Perron mène une étude pour le Club nautique de La Baie et le Club de voile du Fjord inc. sur l'avenir de la marina de Bagotville.

1980-09: Les experts conseils LMBDS-SIDAM écrivent une étude intitulée Implantation d'un parc nautique, Ville de La Baie et commanditée par la Corporation de promotion industrielle de la Baie-des-Ha! Ha!

1982-10: Incorporation de la Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin.

1983-10: Fermeture de la marina de Bagotville qui comptait 60 places.

1984-03: La Corporation du parc nautique de La Baie-des-Ha! Ha! commande à Robert Leblond et associés une étude d'implantation d'un nouveau port de plaisance.

1984-05: Un plan d'actions concerté inspiré du milieu est dressé par le comité interministériel sur le développement touristique de la zone périphérique du parc du Saguenay sous la présidence de l'O.P.D.Q., direction régionale.

1984-11: Élection de l'actuel conseil municipal.

1985-02-17: Résolution municipale 86-75 accordant 25 000 $ à LMBDS-SIDAM inc. pour la réalisation d'une étude d'impact environnementale sur la marina à Grande-Baie à la condition que le Fonds d'interventions régionales subventionne aussi l'étude.

1985: Incorporation de Marine-Aides.

1985-02: Incorporation du C.N.C.T. des 21.

1985-04: Gaston Drouin et associés déposent un plan de développement des infrastructures nautiques dans la rivière Saguenay à la demande du M.L.C.P. et c'est une action du plan d'action concertée.

1985-06: Signature d'une entente auxiliaire Canada-Québec de 10 M $ sur 10 ans pour le développement récréatif et touristique de la zone périphérique du Saguenay.

1985-05-21: Résolution municipale 85-252 adoptée sur division et appuyant tout projet de marina près du quai de Grande-Baie comportant plus de 200 bateaux.

1985-07-24: Avis de projet déposé par le Complexe nautique, culturel et touristique des 21 (C.N.C.T. des 21) auprès du ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ).

1985-09-03: Résolution municipale 85-403 accordant une avance de 5 000 $ à LMBDS-SIDAM pour l'étude d'impact après confirmation d'une subvention attachée à sa réalisation et autorisant cette firme à préparer des plans et devis préliminaires du projet à Saint-Alexis.

1985-11-29: LMBDS-SIDAM prépare pour la Ville de La Baie un mémoire intitulé Aménagement d'un parc nautique.

1986-02-05: Directive du ministre de l'Environnement indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement.

1986-02-17: Résolution municipale 86-76 retenant les services de LMBDS-SIDAM pour l'exécution des travaux menant à la réalisation d'une marina à La Baie.

1986-04: Le M.L.C.P., Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, publie une enquête menée auprès des personnes fréquentant la région du Bas-Saguenay et mesurant l'intérêt à participer à des activités de plein air organisées.

1986-09-30: Dépôt de la version provisoire de l'étude d'impact par le promoteur.

1986-11: Demande de la Ville de La Baie à la C.P.T.A.Q. en vue de dézoner l'Anse-à-Benjamin et de l'aménager en parc naturel.

1987-01-20: Analyse de recevabilité de l'étude d'impact et questions du MENVIQ au promoteur.

1987-02-26: Dépôt officiel de la version finale de l'étude d'impact auprès du MENVIQ.

1987-04-06: Le ministre Lincoln déclare recevable l'étude d'impact.

1987-04-16: Mandat du ministre Lincoln au BAPE afin de rendre publique l'étude d'impact.

1987-04-24: Résolution municipale n° 87-199 demandant un moratoire sur tout développement de marina à l'Anse-à-Benjamin tant qu'une étude d'impact ne sera pas approuvée par le MENVIQ.

1987-04-28: Refus de la C.P.T.A.Q. à la demande de Ville de La Baie de dézoner des terres agricoles situées à l'Anse-à-Benjamin.

1987-04-29: Début de la période d'information publique de 45 jours sur le projet de parc nautique menée par le BAPE.

1987-06-01: - Demande d'audience publique de trois conseillers municipaux au ministre de l'Environnement.

- Demande d'audience publique de la Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin au ministre de l'Environnement.

1987-06-02: - Demande d'audience publique de Marine-Aides inc. au ministre de l'Environnement.

- Demande d'audience publique du Comité des citoyens de La Baie au ministre de l'Environnement.

- Demande d'audience publique d'un groupe de plaisanciers régionaux au ministre de l'Environnement.

1987-06-26: Le groupe LMB produit une étude de concept du projet en réponse aux demandes du groupe technique relevant du sous-comité de gestion de l'entente fédérale-provinciale pour le développement de la zone périphérique du Saguenay.

1987-07-01: Un budget d'opération pro forma est mis de l'avant par le consultant LMB concernant le projet de Grande-Baie pour le comité technique uniquement.

1987-07-20: Le groupe technique du sous-comité de gestion de l'entente fédérale-provinciale pour le développement de la zone périphérique du Saguenay informe le promoteur qu'il estime à 6 M $ le coût total du projet en comparaison avec l'estimé de l'étude de concept.

1987-08-13: Le ministre de l'Environnement donne mandat au BAPE de tenir enquête et audience publique sur le projet à compter du 12 octobre.

1987-08-20: LMB répond au sous-comité d'analyse à propos de l'estimé du 20 juillet et maintient sa prévision des coûts en deçà de 4 M $.

1987-09-04: Demande de modifications au schéma d'aménagement de la M.R.C. par le ministre des Affaires municipales concernant, entre autres, l'identification du secteur de l'Anse-à-Benjamin à titre de territoire d'intérêt écologique plutôt qu'à titre de récréation extensive afin qu'une attention particulière soit accordée à la héronnière sans toutefois empêcher la récréation sur le territoire.

1987-09-21: Réactions écrites de la Ville de La Baie au refus de la C.P.T.A.Q. concernant le dézonage de l'Anse-à-Benjamin; la Ville, qui reformulera une demande lorsqu'elle aura acquis les terrains, est disposée à intégrer ses installations au milieu agricole.

1987-10-08: Rencontre menée par la Commission auprès des journalistes, du promoteur et des requérants à l'audience afin de les informer du déroulement des séances de l'audience.

1987-10-14: Audience publique (1re partie): questions.
au
1987-10-16:

1987-11-03: Questions du MENVIQ au promoteur concernant les nouveaux volumes de dragage, l'épi semi-submergé ainsi que les travaux d'aménagement du quai et des jetées.

1987-11-19: Audience publique (2e partie): mémoires.
au
1987-11-21:

1987-12-08: Audiences devant la C.P.T.A.Q. de deux demandes de dézonage, l'une venant de Marine-Aides et l'autre, de la Ville de La Baie.

1987-12-15: La Direction des études du milieu aquatique du MENVIQ émet un avis technique sur l'hydro-sédimentologie du projet.

ANNEXE 2

PARC NAUTIQUE - VILLE DE LA BAIE
STATISTIQUES DES VAGUES

ANSE-À-BENJAMIN, BAGOTVILLE et GRANDE-BAIE

Soumis au
Bureau d'audiences
publiques
sur l'environnement

par

Yvon Ouellet

NOVEMBRE 1987

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Liste des tableaux	i
1. Introduction	1
2. Description du modèle de reconstitution des vagues ...	3
3. Application du modèle à la baie des Ha! Ha!	9
3.1 Données des vents	9
3.2 Climat des vagues	14
4. Brise-lames flottants	28
4.1 Critères d'utilisation des brise-lames flottants	28
4.2 Types de brise-lames flottants	30
4.3 Utilisation des résultats	32
5. Conclusion et recommandations	34
Références	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux		Page
1	Statistiques des vents - Bagotville Période: annuelle - Années: 1953-1984	10
2	Statistiques des vents - Bagotville Période de navigation (début mai à mi-octobre) Années: 1953-1984	11
3	Statistiques des vents - Bagotville Période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) Années: 1953-1984	12
4	Statistiques des vents - Bagotville Période: annuelle - Années: 1953-1984 (tirées des normales climatiques au Canada)	13
5	Détermination des fetchs effectifs (en km) suivant les directions - Anse-à-Benjamin	17
6	Détermination des fetchs effectifs (en km) suivant les directions - Bagotville	18
7	Détermination des fetchs effectifs (en km) suivant les directions - Grande-Baie	19
8	Statistiques cumulatives des vagues - Anse-à-Benjamin Période de navigation (début mai à mi-octobre) Années: 1953-1984	20
9	Statistiques cumulatives des vagues - Bagotville Période de navigation (début mai à mi-octobre) Années: 1953-1984	21
10	Statistiques cumulatives des vagues - Grande-Baie Période de navigation (début mai à mi-octobre) Années: 1953-1984	22
11	Statistiques cumulatives des vagues - Anse-à-Benjamin Période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) Années: 1953-1984	23
12	Statistiques cumulatives des vagues - Bagotville Période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) Années: 1953-1984	24

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Tableaux		Page
13	Statistiques cumulatives des vagues - Grande-Baie Période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) Années: 1953-1984	25
14	Conditions de vagues comparatives aux trois sites à l'étude - Période de navigation	26
15	Conditions de vagues comparatives aux trois sites à l'étude - Période d'eau libre	27

1. INTRODUCTION

La commission d'enquête et d'audience publique sur le projet de parc nautique à La Baie a demandé qu'une expertise soit réalisée sur les conditions de vagues aux trois sites envisagés pour la construction du parc nautique à savoir: l'Anse-à-Benjamin, Bagotville, et Grande-Baie (fig. 1). Ces données sont requises dans le but d'informer la commission principalement sur l'agitation relative d'un site par rapport à l'autre pour fins de sécuriténautique et pour la conception des ouvrages de protection requis.

Pour l'étude d'agitation, les résultats sont basés sur la période de navigation fixée du début mai à la mi-octobre. En ce qui concerne la conception des ouvrages, les statistiques des vagues sont établies sur la période d'eau libre, soit de la mi-avril à la mi-décembre. De plus les résultats doivent être interprétés en fonction de l'implantation de deux dimensions de marinas, soit pouvant acceuillir respectivement 100 et 231 bateaux.

Comme il n'existe pas à notre connaissance d'enregistrements de vagues dans la région à l'étude, nous devons avoir recours à une méthode de prévision (ou reconstitution) des vagues à partir de données météorologiques. La section suivante décrit le modèle utilisé ainsi que ses limites d'applications. Dans la section trois, on présente l'application du modèle pour la région de la baie des Ha! Ha!, et ce en fonction des trois sites à l'étude et respectivement pour la période de navigation (début mai à mi-octobre) et pour la période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre). La section suivante traite des brise-lames flottants en fonction des critères d'utilisation, des différents types proposés et des paramètres à considérer pour leur utilisation. Enfin la dernière section rassemble la conclusion et les recommandations découlant de cette étude.

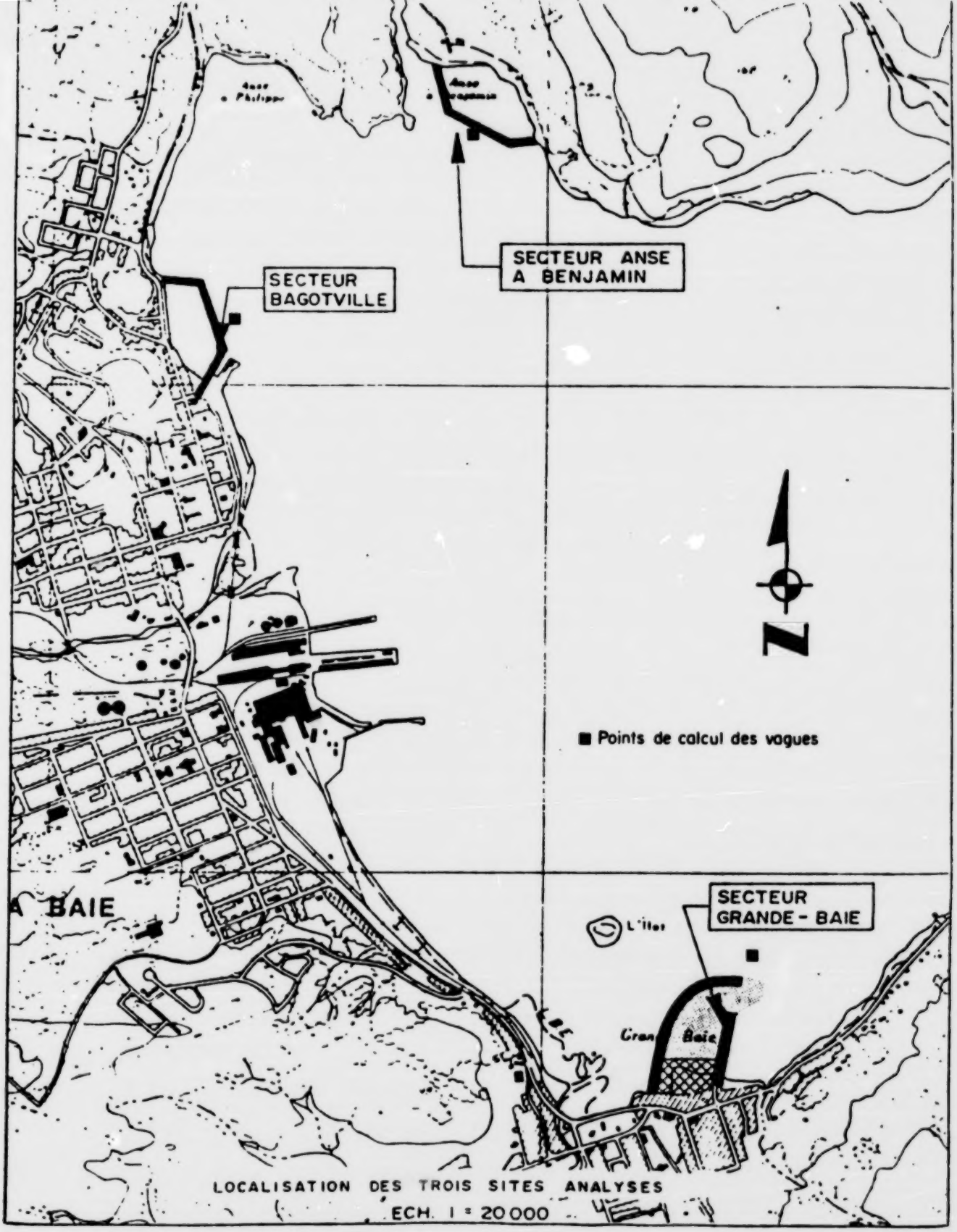


Fig. 1 Localisation des trois sites à l'étude.

FIGURE-1

2. DESCRIPTION DU MODÈLE DE RECONSTITUTION DES VAGUES

Le modèle de prévision (ou encore de reconstitution) utilisé en est un du type paramétrique fournissant les paramètres de hauteur significative H_s et de période de pointe T_p (1,19 fois la période significative T_s). Les modèles de type paramétrique sont utilisés dans le cas de petites étendues d'eau influencées par une seule tempête à la fois. Dans le cas de grandes étendues d'eau, où coexistent plusieurs systèmes météorologiques, il faut alors avoir recours à des modèles numériques de spectres de vagues. Dans le cas de la baie des Ha! Ha!, on peut considérer que les vagues sont produites par une seule tempête à la fois.

Le modèle de reconstitution est basé sur les équations de la méthode S.M.B. revues par Bretschneider en 1973. Cette méthode permet d'obtenir une description paramétrique des conditions de vagues à partir des équations suivantes:

$$\frac{g\,H_s}{U^2} = 0{,}283\ \mathrm{tgh}\left[0{,}530\left(\frac{g\bar{h}}{U^2}\right)^{0{,}75}\right]\ \mathrm{tgh}\left\{\frac{0{,}0125\left(\frac{gF}{U^2}\right)^{0{,}42}}{\mathrm{tgh}\left[0{,}530\left(\frac{g\bar{h}}{U^2}\right)^{0{,}75}\right]}\right\} \qquad (1)$$

$$\frac{g\,T_s}{2\pi\,U} = 1{,}20\ \mathrm{tgh}\left[0{,}833\left(\frac{g\bar{h}}{U^2}\right)^{0{,}375}\right]\ \mathrm{tgh}\left\{\frac{0{,}077\left(\frac{gF}{U^2}\right)^{0{,}25}}{\mathrm{tgh}\left[0{,}833\left(\frac{g\bar{h}}{U^2}\right)^{0{,}375}\right]}\right\} \qquad (2)$$

$$\frac{g\,F_t}{U^2} = \left\{\exp\frac{2D\,\ln\left(\frac{gt}{KU}\right) - \left\{B - \left[2D\,\ln\left(\frac{gt}{KU}\right) - B\right]^2 - 4(D^2 - A)\left[\left(\ln\left(\frac{gt}{KU}\right)\right)^2 - C\right]\right\}^{\frac{1}{2}}}{2(D^2 - A)}\right\} \qquad (3)$$

où F_t : fetch équivalent à une durée t

U : vitesse du vent

g : constante gravitationnelle

F : fetch limitant la croissance des vagues (durée ou géographique)

A = 0,0161

B = 0,3692

C = 2,2024

D = 0,8798

K = 6,5882

Dans les conditions d'eau profonde par contre, le modèle utilise plutôt les équations sous la forme suivante:

$$\frac{g\,H_s}{U^2} = 0{,}283\ \text{tgh}\ \left[0{,}0125\left(\frac{gF}{U^2}\right)^{0{,}42}\right] \tag{4}$$

$$\frac{g\,T_s}{2\pi\,U} = 1{,}20\ \text{tgh}\ \left[0{,}833\ \left(\frac{gF}{U^2}\right)^{0{,}25}\right] \tag{5}$$

qui sont une forme approximative valable de (1) et (2) puisque dans les conditions d'eau profonde, le terme de profondeur tend vers l'unité. Ces équations ont l'avantage de réduire le temps de calcul requis pour la prévision des vagues.

Pour pouvoir tenir compte du paramètre de direction des vagues qui n'apparaît pas dans les équations de la méthode S.M.B., le modèle considère qu'à un instant donné, le plan de vagues est formé de deux composantes, soit la vague qui est générée par les conditions actuelles de vent et l'ensemble des vagues de directions différentes qui s'atténuent selon les relations:

$$\frac{H_s}{H_o} = \left[1 - \frac{0{,}78\ T_o}{F}\right]^{X} t \tag{6}$$

$$\frac{T_s}{T_o} = \left[1 - \frac{0{,}78\ T_o}{F}\right]^{X} t \tag{7}$$

où t : temps depuis le début du processus d'atténuation

F : fetch limitant la croissance des vagues

T_o : période de la vague avant atténuation

H_o : hauteur de la vague avant atténuation

χ = 1. (atténuation linéaire)

La hauteur de la vague résultante est obtenue en prenant la racine carrée de la somme des carrés des hauteurs des vagues constituantes. La période et la direction retenues pour cette vague résultante sont celles de la composante de hauteur maximale.

Bien qu'il existe d'autres modèles paramétriques que celui qui a été utilisé (JONSWAP, Darbyshire et Draper, Donelan), Flemming et al (1984) ont montré que la méthode S.M.B. est celle qui fournit les meilleurs résultats.

Les seules données à fournir au modèle sont donc les fetchs et les conditions de vent qui prévalent au site étudié. Pour le calcul des fetchs, Baird (1983) recommande de prendre les fetchs effectifs lorsque les calculs sont faits à l'aide de la méthode S.M.B.. Toutefois plusieurs auteurs considèrent qu'il vaut mieux utiliser les fetchs mesurés directement selon les directions principales de la rose des vents. Mais l'expérience a montré que les fetchs avaient peu d'importance sur les valeurs extrêmes des vagues calculées. Nous avons donc utilisé les fetchs effectifs pour les fins du calcul.

La méthode du fetch effectif est basée sur l'hypothèse que l'énergie du vent est transférée aux vagues sur un secteur de 45° de part et d'autre de la direction du vent et que l'énergie le long d'une radiale est modifiée par le cosinus de l'angle entre ladite radiale et la direction considérée. Ceci peut s'exprimer comme étant:

$$F = \frac{\Sigma R_i \cos^2 \alpha_i}{\Sigma \cos \alpha_i} \qquad (8)$$

Les radiales sont mesurées à tous les 6° et ce jusqu'à 42° de chaque côté de la direction du vent à partir d'un point situé en eau profonde à proximité du site étudié. Par la suite, on applique l'équation (8) d'abord en ne considérant que la radiale 0°, puis en considérant les radiales comprises entre -6° et +6°, puis celles entre -12° et +12°, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on ait traité toutes les radiales entre -42° à +42°. Le fetch effectif retenu sera égal à la moyenne des valeurs ainsi calculées plus un écart-type.

Pour ce qui est des conditions de vent au site étudié, le modèle utilise les données du Centre Climatologique Canadien qui fournit les valeurs horaires de vitesse et de direction du vent pour un certain nombre de stations météorologiques. Ces données doivent cependant subir un prétraitement de façon à être sous une forme plus facilement utilisable par le modèle de prévision.

En effet, tout le processus de génération et d'atténuation des vagues est basé sur les changements de direction du vent. Lors d'un changement de direction du vent, la vague qui était générée à ce moment commence à s'atténuer et le processus de génération recommence à zéro dans la nouvelle direction. Afin de limiter les interruptions dans la phase de génération qui pourraient survenir à cause de fluctuations rapides de la direction du vent, les données sont lissées à l'aide d'une moyenne vectorielle mobile sur neuf points. Ceci a pour effet de prendre en considération la différence d'inertie entre l'air et l'eau. Les données manquantes sont pour leur part tout simplement négligées vu le grand nombre de valeurs traitées et le fait que les résultats ne sont utilisés que sous forme statistique et que dans ce cas, l'ordre chronologique n'a pas d'importance. Les valeurs de vitesse du vent sont alors regroupées dans des blocs de direction constante dont la durée

peut aller jusqu'à 96 heures. Au-delà de cette durée, le processus de génération est recommencé, même si la direction du vent n'avait pas changée.

Les données de direction sont ramenées à une rose des vents à 8 ou à 16 directions. Des essais ont montré que le fait de prendre 16 directions donnait des valeurs extrêmes légèrement plus faibles que lorsque l'on faisait les calculs avec 8 directions. Ceci est dû au plus grand nombre d'interruptions dans la séquence de génération. Mais cette différence est largement compensée dans les étapes subséquentes des calculs, alors qu'il est nécessaire d'avoir une meilleure description, en termes de direction, des conditions de vagues.

C'est aussi lors de cette étape de prétraitement que les données superflues sont éliminées. Ainsi lorsque l'on désire faire le calcul des conditions de vagues pour une période donnée (par exemple, soit la période de navigation, soit la période libre de glace), il est possible de sélectionner les conditions de vents qui prévalent durant cette période.

Par la suite le modèle de prévision utilise ces données éditées de vent pour calculer les vagues qui sévissent au site étudié. Comme nous l'avons déjà vu, la vague à un instant donné est formé de vagues qui s'atténuent et d'une seule vague générée selon la direction actuelle du vent. Les caractéristiques de cette vague sont celles de la plus haute vague qu'il est possible d'obtenir en utilisant le processus de recul en arrière suivant. Soit les conditions de vent à un instant donné, la $n^{ième}$ heure d'un bloc de direction constante. La valeur de la vitesse du vent à cette heure est utilisée dans les équations (1) à (3) avec une durée d'une heure. Puis la valeur moyenne de la vitesse du vent sur cette heure et l'heure précédente, avec une durée de deux heures, est utilisée. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on ait utilisé la valeur moyenne de la vitesse du vent sur les n heures depuis le début du bloc soufflant durant n heures. La vague maximale ainsi obtenue est alors combinée aux vagues provenant des autres directions et la résultante est

conservée pour décrire les conditions de vagues à cet instant. Le processus est alors recommencé pour l'heure suivante et ce pour une période s'étendant généralement sur 15 ans.

Il est également possible d'inclure lors des calculs, un facteur de correction de la vitesse du vent pour tenir compte du fait que la station est située sur terre et non pas sur l'eau. Bien que plusieurs procédures aient été proposées, il n'y en a pas qui soit universelle. En effet, la distribution verticale de vitesse du vent à la station est fonction de la rugosité du terrain avoisinant et peut varier avec les directions ce qui rend le rapprochement avec la distribution de vitesse sur l'eau difficile. De plus, la distance séparant la station de l'étendue d'eau devient un paramètre important lorsque le vent souffle vers la mer. Finalement, la présence d'accidents topographiques importants, la hauteur de l'anémomètre par rapport au niveau de l'eau et la différence de température entre l'air et l'eau sont d'autres facteurs pouvant influencer la correction à appliquer aux données. La correction est généralement donnée sous forme d'un coefficient exprimant le rapport de la vitesse du vent sur l'eau sur la vitesse du vent mesuré sur terre. Ce coefficient peut être fonction ou non de la vitesse du vent selon la méthode employée (Shore Protection Manual (1984), Resio et Vincent (1976)). Mais peu importe la méthode choisie, elle doit être calibrée avec des valeurs de vents mesurés sur l'eau. Il est donc souvent préférable de choisir une station bien exposée et de ne pas appliquer de correction.

3. APPLICATION DU MODÈLE À LA BAIE DES HA! HA!

3.1. Données des vents

Il existe une station d'observation du vent à Bagotville, située tout près à l'extrémité de la baie des Ha! Ha! Les tableaux 1.1 à 1.12 de l'annexe 1 présentent les statistiques des données de vent en cette station sur une base mensuelle et ce pour les trente-deux années disponibles (1953 à 1984). Ces tableaux donnent les fréquences en pourcentage des vents par intervalles de 5 km/h et ce pour les seize directions principales de la rose des vents. À droite des tableaux, on retrouve les fréquences non-cumulatives et cumulatives en fonction de la vitesse du vent, tandis qu'au bas les fréquences en fonction de la direction. On peut examiner les variations des statistiques du vent pour chaque mois de l'année. On peut voir l'effet saisonnier, les vents d'été étant moins forts que ceux d'automne et du printemps. Les statistiques des vents sur une base annuelle sont présentées suivant le même format dans le tableau 1. Les résultats montrent que cette station possède un excellent taux de couverture des données de vent, puisqu'il ne manque que trois valeurs sur les trente-deux annéex considérées (280 509 valeurs horaires sur un total possible de 280 512).

Il est possible de tirer l'information sur une période quelconqu. Les tableaux 2 et 3 montrent ces statistiques respectivement sur la période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) et sur la période de navigation (début mai à mi-octobre) et ce sur la base des trente-deux années d'observation. L'examen de ces tableaux permet de voir le changement des conditions de vent en fonction de la période considérée. Ces statistiques se comparent favorablement avec celles présentées dans les normales climatiques au Canada sur une base annuelle pour les seize années comprises entre 1955 et 1980 (tableau 4). Ces données montrent que le vent est fortement canalisé suivant l'axe de la baie des Ha! Ha!, c'est-à-dire suivant la direction est-ouest.

TABLEAU 1

WIND FREQUENCY ANALYSIS

WIND DATA FOR STATION BAGOTVILLE A SELECTED FROM 1953/ 1/ 1 TO 1984/12/31

***** ALL DATA *****

SPEED (KPH)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	CUMULATIVE TOTAL
CALM																	7 713	100 000
1 - 5	0 35	0 19	0 25	0 31	1 05	0 87	0 91	0 43	0 89	0 43	0 47	0 39	0 77	0 40	0 41	0 21	8.335	92 287
6 - 10	0 61	0 21	0 37	0 59	3 12	2 39	1 68	0 52	1 37	0 69	0 92	1 22	2 92	1 41	0 95	0 50	19 465	83 952
11 - 15	0 22	0 07	0 09	0 35	3 35	1 98	0 69	0 15	0 43	0 31	0 63	1 27	4 07	1 94	0 76	0 30	16 621	64 487
16 - 20	0 09	0 03	0 02	0 25	3 48	1 39	0 34	0 07	0 16	0 19	0 35	0 88	4 18	2 89	0 83	0 22	15 347	47 866
21 - 25	0 03	0 01	0 01	0 23	2 97	1 03	0 12	0 04	0 10	0 15	0 28	0 63	3 22	3 10	0 74	0 13	12 786	32 519
26 - 30	0 02	0 00	0 00	0 13	2 24	0 78	0 10	0 01	0 05	0 08	0 17	0 41	2 49	2 51	0 52	0 10	9 619	19 733
31 - 35	0 00	0 00	0 00	0 07	1 13	0 59	0 07	0 01	0 02	0 04	0 11	0 20	1 52	1 82	0 35	0 05	5 991	10 114
36 - 40	0 00	0 00	0 00	0 02	0 37	0 24	0 02	0 00	0 01	0 02	0 04	0 07	0 62	0 72	0 12	0 02	2 253	4 123
41 - 45				0 01	0 12	0 13	0 02	0 00	0 00	0 01	0 01	0 02	0 38	0 36	0 05	0 01	1 025	1 870
46 - 50				0 00	0 03	0 06	0 01	0 00	0 00	0 00	0 01	0 01	0 16	0 19	0 03	0 00	0 511	0 845
51 - 55			0 00		0 01	0 02	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 06	0 07	0 01	0 00	0 176	0 334
56 - 60					0 01	0 01	0 00			0 00	0 00	0 00	0 04	0 04	0 01	0 00	0 111	0 158
61 - 65					0 00	0 01					0 00	0 00	0 01	0 02	0 00		0 036	0 047
66 - 70													0 00	0 00	0 00		0 003	0 009
71 - 75						0 00		0 00						0 00			0 004	0 005
76 - 80						0 00				0 00			0 00				0 001	0 001
81 - 85																	0 000	0 000
86 - 90																	0 000	0 000
91 - 95																	0 000	0 000
96 -100																	0 000	0 000
101 -105																	0 000	0 000
106 -110																	0 000	0 000
111 -115																	0 000	0 000
116 -120																	0 000	0 000
121 -125																	0 000	0 000
126 -130																	0 000	0 000
131 -135																	0 000	0 000
136 -140																	0 000	0 000
141 -145																	0 000	0 000
146 -150																	0 000	0 000
151 & OVER																	0 000	0 000
** TOTAL **	1 31	0 51	0 75	1 95	17 87	9 51	3 96	1 25	3 03	1 93	2 99	5 11	20 35	15 47	4 78	1 53		

MAXIMUM SAMPLE SIZE 280512 AVAILABLE SAMPLE SIZE 280509 PERCENT COVERAGE 100 00

NOTE PERCENTAGES GIVEN BASED ON AVAILABLE SAMPLE

TABLEAU 2 WIND FREQUENCY ANALYSIS

WIND DATA FOR STATION BAGOTVILLE A SELECTED FROM 1953/ 4/15 TO 1984/12/15

88888 ALL DATA 88888

SPEED (KPH)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	CUMULATIVE TOTAL
CALM																	6 999	100 000
1 - 5	0 33	0 21	0 26	0 31	1 15	0 95	0 98	0 48	0 97	0 45	0 48	0 40	0 76	0 35	0 36	0 18	8 628	93 001
6 - 10	0 61	0 24	0 39	0 61	3 46	2 56	1 81	0 59	1 53	0 76	1 06	1 38	2 92	1 35	0 94	0 49	20 695	84 373
11 - 15	0 22	0 09	0 11	0 39	3 82	2 09	0 72	0 19	0 54	0 39	0 82	1 47	4 28	2 03	0 85	0 33	18 329	63 678
16 - 20	0 10	0 03	0 03	0 38	3 71	1 42	0 38	0 08	0 20	0 25	0 47	1 03	4 06	2 94	0 91	0 24	16 165	45 348
21 - 25	0 03	0 01	0 01	0 27	2 96	1 07	0 14	0 05	0 12	0 20	0 37	0 73	2 90	2 95	0 85	0 15	12 817	29 183
26 - 30	0 02	0 00	0 00	0 15	1 97	0 75	0 10	0 02	0 07	0 10	0 21	0 46	1 99	2 21	0 59	0 11	8 747	16 366
31 - 35	0 01	0 00	0 00	0 09	0 84	0 52	0 06	0 01	0 03	0 05	0 14	0 23	1 15	1 42	0 33	0 05	4 913	7 619
36 - 40	0 00	0 00		0 02	0 24	0 16	0 01	0 00	0 01	0 02	0 04	0 09	0 39	0 50	0 10	0 02	1 614	2 706
41 - 45				0 00	0 06	0 08	0 01	0 00	0 00	0 01	0 01	0 02	0 14	0 23	0 04	0 01	0 620	1 092
46 - 50				0 00	0 01	0 04	0 01	0 00	0 00	0 01	0 01	0 01	0 08	0 11	0 02	0 01	0 299	0 472
51 - 55					0 00	0 02	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 03	0 04	0 01	0 00	0 104	0 173
56 - 60						0 01				0 00	0 00	0 00	0 02	0 02	0 00	0 00	0 052	0 069
61 - 65						0 00					0 00	0 00	0 00	0 01			0 014	0 017
66 - 70														0 00			0 001	0 003
71 - 75						0 00		0 00						0 00			0 002	0 002
76 - 80										0 00							0 001	0 001
81 - 85																	0 000	0 000
86 - 90																	0 000	0 000
91 - 95																	0 000	0 000
96 -100																	0 000	0 000
101 -105																	0 000	0 000
106 -110																	0 000	0 000
111 -115																	0 000	0 000
116 -120																	0 000	0 000
121 -125																	0 000	0 000
126 -130																	0 000	0 000
131 -135																	0 000	0 000
136 -140																	0 000	0 000
141 -145																	0 000	0 000
146 -150																	0 000	0 000
151 & OVER																	0 000	0 000
** TOTAL **	1 32	0 58	0 80	2 13	18 22	9 67	4 22	1 43	3 47	2 25	3 61	5 81	18 73	14 16	4 99	1 60		

MAXIMUM SAMPLE SIZE: 188160 AVAILABLE SAMPLE SIZE: 188159 PERCENT COVERAGE: 100 00

NOTE PERCENTAGES GIVEN BASED ON AVAILABLE SAMPLE

TABLEAU 3 WIND FREQUENCY ANALYSIS

WIND DATA FOR STATION BAGOTVILLE A SELECTED FROM 1953/ 5/ 1 TO 1984/10/15

ALL DATA

SPEED (KPH)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	CUMULATIVE TOTAL
CALM																	7 110	100 000
1 - 5	0 34	0 22	0 28	0 33	1 23	0 96	1 03	0 49	1 02	0 47	0 48	0 39	0 73	0 34	0 32	0 18	8 821	92 890
6 - 10	0 68	0 27	0 43	0 66	3 66	2 60	1 85	0 65	1 68	0 84	1 14	1 46	2 79	1 32	0 96	0 54	21 516	84 069
11 - 15	0 27	0 10	0 13	0 40	3 95	2 10	0 74	0 22	0 62	0 46	0 97	1 55	4 28	2 02	0 91	0 36	19 077	62 553
16 - 20	0 11	0 03	0 03	0 30	3 66	1 41	0 41	0 10	0 23	0 30	0 56	1 09	4 04	2 95	0 99	0 27	16 484	43 476
21 - 25	0 04	0 01	0 01	0 26	2 64	1 01	0 15	0 06	0 14	0 24	0 43	0 71	2 82	2 83	0 89	0 17	12 421	26 992
26 - 30	0 03	0 00	0 00	0 15	1 70	0 62	0 09	0 03	0 07	0 12	0 23	0 43	1 79	2 15	0 61	0 13	8 143	14 571
31 - 35	0 00			0 07	0 65	0 38	0 05	0 02	0 03	0 05	0 15	0 22	1 02	1 33	0 34	0 06	4 382	6 427
36 - 40	0 00	0 00		0 02	0 14	0 10	0 02	0 00	0 01	0 03	0 05	0 07	0 29	0 39	0 10	0 02	1 235	2 045
41 - 45				0 00	0 04	0 05	0 01	0 00	0 00	0 01	0 01	0 02	0 11	0 17	0 04	0 01	0 479	0 811
46 - 50					0 01	0 02	0 01	0 00	0 00	0 01	0 01	0 01	0 05	0 08	0 02	0 01	0 212	0 332
51 - 55					0 00	0 01	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 02	0 03	0 01	0 00	0 078	0 119
56 - 60						0 00				0 00	0 00	0 00	0 01	0 01	0 00	0 00	0 029	0 042
61 - 65						0 00					0 00		0 00	0 01			0 011	0 012
66 - 70														0 00			0 001	0 002
71 - 75														0 00			0 001	0 001
76 - 80																	0 000	0 000
81 - 85																	0 000	0 000
86 - 90																	0 000	0 000
91 - 95																	0 000	0 000
96 -100																	0 000	0 000
101 -105																	0 000	0 000
106 -110																	0 000	0 000
111 -115																	0 000	0 000
116 -120																	0 000	0 000
121 -125																	0 000	0 000
126 -130																	0 000	0 000
131 -135																	0 000	0 000
136 -140																	0 000	0 000
141 -145																	0 000	0 000
146 -150																	0 000	0 000
151 & OVER																	0 000	0 000
** TOTAL **	1 47	0 65	0 89	2 28	17 68	9 26	4 34	1 56	3 80	2 54	4 03	5 95	17 93	13 64	5 19	1 77		

MAXIMUN SAMPLE SIZE: 129024 AVAILABLE SAMPLE SIZE 129024 PERCENT COVERAGE 100 00

NOTE PERCENTAGES GIVEN BASED ON AVAILABLE SAMPLE

Tableau 4 - Statistiques des vents - Bagotville
(tirées des normales climatiques au Canada).

BAGOTVILLE A QUE.

PERIOD 1955-80 PERIODE

Lat 48°20'N Long 071°00'W Elevation 159 m Altitude

	JAN JANV	FEB FEV	MAR MARS	APR AVR	MAY MAI	JUN JUIN	JUL JUIL	AUG AOUT	SEP SEPT	OCT OCT	NOV NOV	DEC DEC	YEAR ANNUEL	
PERCENTAGE FREQUENCY														**FREQUENCE EN %**
N	10	11	16	13	17	16	16	14	10	09	08	08	12	N
NNE	03	03	04	05	05	06	07	06	05	05	03	04	05	NNE
NE	04	07	07	08	09	11	09	10	06	08	06	06	07	NE
ENE	12	15	20	25	27	28	24	19	20	21	20	15	20	ENE
E	152	151	187	204	211	176	146	147	179	189	198	162	175	E
ESE	91	94	91	103	114	96	82	84	96	99	117	92	97	ESE
SE	34	35	34	41	37	43	48	51	41	44	35	32	40	SE
SSE	10	08	08	11	12	18	20	18	15	15	10	10	13	SSE
S	23	21	24	22	26	40	47	45	44	36	27	28	32	S
SSW	14	13	13	12	19	28	32	31	24	19	19	16	20	SSW
SW	19	16	18	19	28	45	52	48	41	31	32	23	31	SW
WSW	37	43	29	36	45	59	61	67	72	69	58	49	52	WSW
W	242	249	229	207	160	166	178	192	192	191	198	228	203	W
WNW	175	185	165	178	153	137	138	129	132	155	159	178	160	WNW
NW	45	37	44	50	68	50	47	48	36	47	42	39	46	NW
NNW	11	12	17	18	23	18	16	13	12	13	10	09	14	NNW
Calm	118	98	64	56	46	61	77	80	89	51	59	101	73	Calme
MEAN WIND SPEED IN KILOMETRES PER HOUR														
VITESSE MOYENNE DES VENTS EN KILOMETRES PAR HEURE														
N	70	72	82	104	109	98	84	82	80	73	77	81	83	N
NNE	58	61	76	84	100	91	74	69	65	62	65	59	72	NNE
NE	61	55	69	76	85	75	80	71	65	71	71	77	72	NE
ENE	121	111	135	158	162	151	133	119	127	139	157	137	138	ENE
E	208	197	208	167	181	162	138	141	162	172	189	196	179	E
ESE	177	191	187	178	175	150	126	125	142	148	178	168	162	ESE
SE	108	99	104	117	116	102	95	90	90	97	90	80	99	SE
SSE	71	66	76	90	113	110	86	81	86	82	78	60	83	SSE
S	72	72	89	90	112	107	89	78	88	103	83	64	87	S
SSW	102	93	123	121	148	147	121	109	129	128	128	78	119	SSW
SW	114	108	114	161	149	163	138	134	139	144	132	103	132	SW
WSW	152	156	152	156	165	162	149	145	155	170	168	154	157	WSW
W	214	216	217	209	192	174	168	173	181	192	193	206	195	W
WNW	230	238	251	240	230	212	195	200	206	214	225	232	223	WNW
NW	168	147	181	181	209	174	162	157	161	181	174	165	172	NW
NNW	92	90	141	133	169	140	130	120	114	135	119	96	123	NNW
All Directions														**Toutes directions**
	166	170	184	180	173	151	132	133	146	159	167	162	160	
Maximum Hourly Speed														**Vitesse horaire maximale**
	72 WNW	80 ESE	72 WNW	71 ESE	64 ESE	69 WNW	53 NW	61 W	63 W	63 SW	78 SSW	64 SW	80 ESE	
Maximum Gust Speed														**Vitesse maximale des rafales**
	100 SW	106 ESE	113 E	94 WNW	97 WNW	92 SW	101 NW	93 NW	111 SSW	111 W	113 WSW	98 WNW	113 SW	

Height of anemometer 10.1 m Hauteur de l'anemometre

STATION INFORMATION

Station is located off Quebec Hwy 18A between the town of Bagotville and the City of Chicoutimi—20 km east of Chicoutimi and 10 km west of Bagotville. The instrument area is so close to the taxi strip where Jet aircraft park and do engine runups with engine exhausts pointed in the direction of the instrument area, that some of data obtained would not be a true representation of the surrounding area.

DONNEES RELATIVES A LA STATION

La station se trouve à l'écart de la route 18A reliant la ville de Bagotville à celle de Chicoutimi, à 20 km à l'est de Chicoutimi et à 10 km à l'ouest de Bagotville. L'emplacement de l'instrument est trop rapproché de la voie de circulation où l'on gare et, par accélération de l'un de leur moteur, éprouve les avions à réaction et pointant leurs tuyères d'éjection vers la zone de l'instrument. De ce fait certaines données obtenues ne donnent pas une idée exacte des vents qui soufflent dans la région environnante.

3.2. Climat des vagues

Les données de prédiction des vagues sont établies sur ordinateur à l'aide du modèle mathématique décrit précédemment à partir des enregistrements de vent disponibles à la station de Bagotville durant trente-deux ans (1953-1984). Les tableaux 5, 6 et 7 présentent les résultats des calculs des fetchs aux deux sites correspondants aux schémas d'aménagements des ouvrages montrés sur la figure 1. On y présente aussi les profondeurs d'eau calculées suivant chaque direction. Les directions considérées à chaque site de la rose des vents à seize directions sont les suivantes: de l'est-sud-est à l'ouest-sud-ouest pour le site de l'Anse-à-Benjamin, du nord-nord-ouest au sud-sud-est pour le site de Bagotville et de l'ouest-nord-ouest à l'est-nord-est pour le site de Grande-Baie.

Les statistiques de vagues aux trois sites proposés obtenues à l'aide du modèle de génération sont regroupées dans les annexes 2 à 7 et ce respectivement pour les trois sites à l'étude et pour les deux périodes retenues à savoir la période de navigation (début mai à mi-octobre) et la période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre). Pour chaque cas, les statistiques des vagues sont présentées selon leur hauteur significative et leur période de pointe à raison d'un tableau par direction. Les paramètres utilisés pour les calculs, incluant le fetch et la profondeur d'eau, sont indiqués au début de chaque tableau. Les pourcentages calculés à partir des nombres d'heures dans les tableaux sont indiqués à droite pour les hauteurs et en bas pour les périodes avec des notes explicatives en bas de page. On retient en particulier la colonne libellée C (%) qui donne le pourcentage de dépassement des hauteurs significatives des vagues. À noter que pour le secteur de l'Anse-à-Benjamin, nous avons tenu compte de l'effet de diffraction des vagues causée par le présente du cap rocheux pour les vagues en provenance de l'est-sud-est. Ces coefficients, obtenus à partir de l'effet d'un brise-lames semi-infini, sont présentés en haut du tableau à la place des autres paramètres usuels présentés pour les deux autres sites. Pour chaque site à l'étude, les statistiques cumulatives sont présentées suivant le même format respectivement aux

tableaux 8, 9 et 10 pour la période de navigation et aux tableaux 11, 12 et 13 pour la période d'eau libre.

Les tableau 14 et 15 présentent un résumé des conditions de vagues se produisant à chaque site et ce respectivement pour la période de navigation (tableau 14) et la période d'eau libre (tableau 15). Comme il n'existe pas de mesures en nature pour valider les résultats du modèle numérique, il est indiqué d'effectuer une comparaison des résultats sur une base relative plutôt qu'absolue. Ces résultats montrent que le site de Bagotville est beaucoup plus agité que les deux autres sites et que le site de Grande-Baie est environ deux fois plus agitée que le site de l'Anse-à-Benjamin. On constate aussi que l'agitation à l'Anse-à-Benjamin est assez répartie suivant les directions, tandis que celle à Grande-Baie provient principalement du secteur nord-ouest (de l'ouest-nord-ouest au nord-nord-ouest). De plus, l'agitation au site de Grande-Baie est causée par des vagues plus courtes ($T < 3s$) que celui de l'Anse-à-Benjamin. Toutefois si on exclut les vagues en provenance de l'est-sud-est (voir annexes 2 et 5) pour lesquelles les hauteurs de vagues ne dépassent pas 0,3 m, les statistiques des périodes des vagues se retrouvent dans les mêmes proportions que celles des hauteurs des vagues.

Le critère d'agitation généralement accepté pour une marina est que la hauteur significative des vagues ne dépasse pas 0,3 mètre (AIPCN, 1970, AIPCN, 1981, Kamphuis, 1979). Par contre, on ne fait pas mention de la fréquence de dépassement de ce niveau d'agitation. Dans le cas des ports de pêche pour petits bateaux, cette limite a été fixée à 10 heures par saison de navigation. Dans le cas actuel sur la période de navigation (début mai à mi-octobre), le nombre d'heures correspondant suivant ces calculs est de 18 heures au site de l'Anse-à-Benjamin et de 40 heures au site de Grande-Baie. Les valeurs correspondantes sur la période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre) sont 27 heures à l'Anse-à-Benjamin et 67 heures à Grande-Baie. Le site de Bagotville est beaucoup plus agité avec des valeurs correspondnates de 314 heures (période de navigation) et 549 heures (période d'eau libre). Ces résultats sont présentés dans le but de pouvoir comparer l'agitation

relative entre les sites étudiés et de fournir les données requises pour la conception des ouvrages de protection. Il serait indiqué de procéder à des observations des vagues sur place pour la validation des présents résultats obtenus à l'aide d'un modèle numérique.

Tableau 5: DETERMINATION DES FETCHS ET TABLEAU DES PROFONDEURS
PROJET: Anse a Benjamin (La Baie)

RADIALES (km)

angle	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
-42	0.0	0.0	0.0	3.7	3.8	2.8	1.6
-36	0.0	0.0	0.0	3.6	3.8	2.0	1.5
-30	0.0	0.0	0.0	3.7	3.1	1.8	1.4
-24	0.0	0.0	3.7	3.8	2.9	1.7	1.3
-18	0.0	0.0	3.7	3.8	2.7	1.6	1.4
-12	0.0	0.0	3.6	3.8	2.0	1.5	1.4
-6	4.7	3.9	3.7	3.3	1.8	1.4	1.4
0	3.9	3.7	3.8	2.9	1.6	1.3	1.3
6	3.6	3.7	3.8	2.8	1.6	1.4	1.2
12	3.4	3.6	3.2	2.0	1.5	1.3	1.0
18	3.2	3.7	3.0	1.8	1.3	1.4	0.0
24	3.1	3.8	2.8	1.6	1.2	1.3	0.0
30	3.1	3.8	2.0	1.5	1.4	1.2	0.0
36	3.0	3.2	2.0	1.4	1.3	0.0	0.0
42	3.2	2.9	1.8	1.3	1.4	0.0	0.0

FETCHS (km)

intervalle	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
+/- 0	3.9	3.7	3.8	2.9	1.6	1.3	1.3
+/- 6	4.0	3.7	3.7	3.0	1.7	1.4	1.3
+/- 12	3.1	2.9	3.6	2.9	1.7	1.4	1.2
+/- 18	2.6	2.6	3.5	2.9	1.7	1.4	1.1
+/- 24	2.4	2.4	3.4	2.8	1.8	1.4	1.0
+/- 30	2.2	2.3	2.9	2.7	1.8	1.4	0.9
+/- 36	2.1	2.2	2.7	2.6	1.8	1.3	0.9
+/- 42	2.0	2.0	2.4	2.5	1.8	1.3	0.8
moyenne	2.8	2.7	3.3	2.8	1.7	1.3	1.1
ecart-type	0.8	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0	0.2
fetch	3.6	3.4	3.8	3.0	1.8	1.4	1.3

PROFONDEURS D'EAU (m)

	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
profondeur	98.0	92.0	113.0	88.0	84.0	93.0	42.0

Tableau 6: DETERMINATION DES FETCHS ET TABLEAU DES PROFONDEURS
PROJET: Bagotville (La Baie)

RADIALES (km)

angle	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	NNW
-42	0.3	0.6	0.9	0.8	1.3	1.4	7.6	4.0	0.0
-36	0.4	0.6	0.9	0.8	1.3	1.6	5.9	3.9	0.0
-30	0.4	0.8	0.9	0.8	1.3	8.8	4.7	3.6	0.0
-24	0.5	0.9	0.8	0.9	1.3	7.9	4.3	3.7	0.4
-18	0.6	0.9	0.8	1.3	1.4	7.0	4.0	3.7	0.4
-12	0.6	0.9	0.8	1.2	1.6	5.7	3.8	3.0	0.4
-6	0.8	0.8	0.8	1.3	8.6	4.7	3.6	1.6	0.5
0	0.9	0.8	1.0	1.4	7.8	4.2	3.6	1.0	0.5
6	0.9	0.8	1.3	1.5	6.4	4.0	3.6	0.4	0.6
12	0.9	0.8	1.3	2.4	5.3	3.8	2.7	0.0	0.7
18	0.8	1.0	1.3	8.5	4.6	3.7	1.1	0.0	1.8
24	0.8	1.3	1.4	7.8	4.1	3.7	0.8	0.0	0.9
30	0.8	1.3	1.5	6.0	4.0	3.5	0.0	0.0	1.0
36	0.8	1.3	2.7	5.0	3.7	2.1	0.0	0.0	0.9
42	1.0	1.4	8.2	4.5	3.7	1.0	0.0	0.0	0.8

FETCHS (km)

intervalle	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	NNW
+/- 0	0.9	0.8	1.0	1.4	7.8	4.2	3.6	1.0	0.5
+/- 6	0.9	0.8	1.0	1.4	7.6	4.3	3.6	1.0	0.5
+/- 12	0.8	0.8	1.0	1.5	5.9	4.4	3.5	1.2	0.5
+/- 18	0.8	0.8	1.0	2.4	5.1	4.6	3.2	1.3	0.6
+/- 24	0.7	0.9	1.0	2.7	4.5	4.7	3.0	1.4	0.6
+/- 30	0.7	0.9	1.0	2.8	4.2	4.8	2.8	1.4	0.5
+/- 36	0.7	0.9	1.1	2.7	3.9	4.4	2.8	1.5	0.5
+/- 42	0.7	0.8	1.3	2.6	3.6	4.0	2.8	1.5	0.5
moyenne	0.8	0.8	1.1	2.2	5.3	4.4	3.2	1.3	0.5
ecart-type	0.1	0.0	0.1	0.6	1.6	0.3	0.4	0.2	0.0
fetch	0.9	0.9	1.2	2.8	7.0	4.7	3.5	1.5	0.6

PROFONDEURS D'EAU (m)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	NNW
profondeur	40.0	57.0	66.0	82.0	114.0	92.0	50.0	10.0	24.0

Tableau 7: DETERMINATION DES FETCHS ET TABLEAU DES PROFONDEURS
PROJET: Grande Baie (La Baie)

RADIALES (km)

angle	N	NNE	NE	ENE	WNW	NW	NNW
-42	2.5	3.9	3.2	4.6	0.0	0.0	1.1
-36	3.9	3.3	3.1	4.9	0.0	0.0	1.7
-30	4.2	3.1	3.4	5.1	0.0	0.4	2.0
-24	3.8	3.1	4.2	8.3	0.0	0.8	1.9
-18	3.8	3.2	4.8	7.9	0.0	0.8	3.0
-12	3.2	3.1	5.0	1.9	0.4	1.3	3.9
-6	3.0	4.0	5.1	1.1	0.6	2.0	4.2
0	3.1	4.3	8.4	0.8	0.8	2.0	3.7
6	3.1	4.8	7.9	0.5	0.8	3.5	3.7
12	3.2	5.0	2.8	0.4	1.4	4.1	3.1
18	4.0	5.3	1.0	0.0	1.9	3.9	3.1
24	4.4	8.5	0.6	0.0	2.0	3.8	3.1
30	4.9	2.6	0.0	0.0	3.9	3.4	3.1
36	5.1	1.2	0.0	0.0	4.2	3.1	3.4
42	5.9	0.7	0.0	0.0	3.7	3.1	4.1

FETCHS (km)

intervalle	N	NNE	NE	ENE	WNW	NW	NNW
+/- 0	3.1	4.3	8.4	0.8	0.8	2.0	3.7
+/- 6	3.1	4.3	7.1	0.8	0.7	2.5	3.8
+/- 12	3.1	4.2	5.8	0.9	0.8	2.5	3.7
+/- 18	3.3	4.1	5.0	1.7	0.8	2.4	3.5
+/- 24	3.4	4.4	4.4	2.1	0.8	2.4	3.2
+/- 30	3.4	4.1	3.9	2.2	1.0	2.2	3.1
+/- 36	3.5	3.8	3.5	2.1	1.1	2.1	2.9
+/- 42	3.4	3.5	3.3	2.1	1.1	2.0	2.8
moyenne	3.3	4.1	5.2	1.6	0.9	2.3	3.3
ecart-type	0.2	0.3	1.8	0.7	0.2	0.2	0.4
fetch	3.4	4.4	7.0	2.2	1.0	2.5	3.7

PROFONDEURS D'EAU (m)

	N	NNE	NE	ENE	WNW	NW	NNW
profondeur	100.0	112.0	19.0	3.0	3.0	12.0	82.0

Tableau 8 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 5/ 1 AU 1984/10/15

PROJECT: Anse a Benjamin (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	5696	6534													12230	26.93	9.48	35.20
0.02-0.04	5014	1113	1095												7222	15.90	5.60	25.72
0.04-0.06	557	3439	2409												6405	14.10	4.96	20.12
0.06-0.08		4090	1015												5105	11.24	3.96	15.16
0.08-0.10		3123	58												3181	7.00	2.47	11.20
0.10-0.12		2308		119											2427	5.34	1.88	8.74
0.12-0.14		1890		106											1996	4.40	1.55	6.86
0.14-0.16		1464		36											1500	3.30	1.16	5.31
0.16-0.18		1354		12											1366	3.01	1.06	4.15
0.18-0.20		757	377	4											1138	2.51	0.88	3.09
0.20-0.30		1	2250	1											2252	4.96	1.75	2.21
0.30-0.40			476												476	1.05	0.37	0.46
0.40-0.50			59	24											83	0.18	0.06	0.09
0.50-0.60				25											25	0.06	0.02	0.03
0.60-0.70				8											8	0.02	0.01	0.01
0.70-0.80				1											1	0.00	0.00	0.00
0.80-0.90															0	0.00	0.00	0.00
0.90-1.00															0	0.00	0.00	0.00
1.00-1.25															0	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	11267	7739		0		0		0		0		0			45415			
	26073		336		0		0		0		0		0					
A(%)	24.8	57.4	17.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	8.7	20.2	6.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	35.2	26.5	6.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 45415
Total hourly records ALL directions: 129024
Per Cent in this direction: 35.20

Row and Column percentages have the following mea

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all direction
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 9 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 5/ 1 AU 1984/10/15

PROJECT: Bagotville (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	WAVE PERIOD (seconds) 0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	2822														2822	5.53	2.19	39.56
0.02-0.04	5113														5113	10.02	3.96	37.38
0.04-0.06	1274	3438													4712	9.23	3.65	33.41
0.06-0.08	144	3964													4108	8.05	3.18	29.76
0.08-0.10	3	3615													3618	7.09	2.80	26.58
0.10-0.12		2912													2912	5.70	2.26	23.77
0.12-0.14		2545													2545	4.99	1.97	21.52
0.14-0.16		2497													2497	4.89	1.94	19.55
0.16-0.18		2008	23												2031	3.98	1.57	17.61
0.18-0.20		162	2022												2184	4.28	1.69	16.04
0.20-0.30		14	8443												8457	16.57	6.55	14.34
0.30-0.40			6175												6175	12.10	4.79	7.79
0.40-0.50			919	2010											2929	5.74	2.27	3.06
0.50-0.60				723											723	1.42	0.56	0.73
0.60-0.70				166											166	0.33	0.13	0.17
0.70-0.80				47	1										48	0.09	0.04	0.04
0.80-0.90				1	6										7	0.01	0.01	0.01
0.90-1.00					1										1	0.00	0.00	0.00
1.00-1.25															0	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	9356	17582	8	0	0	0	0	51048										
	21155	2947	0	0	0	0	0											
A(%)	18.3	41.4	34.4	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	7.3	16.4	13.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	39.6	32.3	15.9	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 51048
Total hourly records ALL directions: 129024
Per Cent in this direction: 39.56

Row and Column percentages have the following meaning

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all directions
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 10 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 5/ 1 AU 1984/10/15

PROJECT: Grande Baie (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	WAVE PERIOD (seconds) 0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	1424														1424	4.22	1.10	26.18
0.02-0.04	2454														2454	7.26	1.90	25.08
0.04-0.06	597	1832													2429	7.19	1.88	23.18
0.06-0.08	7	2897													2904	8.60	2.25	21.29
0.08-0.10		2849													2849	8.43	2.21	19.04
0.10-0.12		3398													3398	10.06	2.63	16.84
0.12-0.14		2773													2773	8.21	2.15	14.20
0.14-0.16		3562													3562	10.54	2.76	12.05
0.16-0.18		3026													3026	8.96	2.35	9.29
0.18-0.20		2155	193												2348	6.95	1.82	6.95
0.20-0.30		1549	3777												5326	15.77	4.13	5.13
0.30-0.40			1044												1044	3.09	0.81	1.00
0.40-0.50			143	38											181	0.54	0.14	0.19
0.50-0.60				50											50	0.15	0.04	0.05
0.60-0.70				10											10	0.03	0.01	0.01
0.70-0.80				4											4	0.01	0.00	0.00
0.80-0.90															0	0.00	0.00	0.00
0.90-1.00															0	0.00	0.00	0.00
1.00-1.25															0	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	4482	24041	5157	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33782			
A(%)	13.3	71.2	15.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	3.5	18.6	4.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	26.2	22.7	4.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 33782
Total hourly records ALL directions: 129024
Per Cent in this direction: 26.18

Row and Column percentages have the following mean

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all directions
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 11 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 4/15 AU 1984/12/15

PROJECT: Anse a Benjamin (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	8129	9338													17467	27.42	9.28	33.86
0.02-0.04	6945	1572	1535												10052	15.78	5.34	24.57
0.04-0.06	766	4668	3710												9144	14.35	4.86	19.23
0.06-0.08		5373	1921												7294	11.45	3.88	14.37
0.08-0.10		4203	141												4344	6.82	2.31	10.50
0.10-0.12		2987		279											3266	5.13	1.74	8.19
0.12-0.14		2427		248											2675	4.20	1.42	6.45
0.14-0.16		1937		115											2052	3.22	1.09	5.03
0.16-0.18		1837		54											1891	2.97	1.01	3.94
0.18-0.20		1076	471	11											1558	2.45	0.83	2.93
0.20-0.30		4	3087	4	1										3096	4.86	1.65	2.11
0.30-0.40			688												688	1.08	0.37	0.46
0.40-0.50			86	42											128	0.20	0.07	0.10
0.50-0.60				39											39	0.06	0.02	0.03
0.60-0.70				10											10	0.02	0.01	0.01
0.70-0.80				2											2	0.00	0.00	0.00
0.80-0.90															0	0.00	0.00	0.00
0.90-1.00					1										1	0.00	0.00	0.00
1.00-1.25															0	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	15840	35422	11639	804	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63707			
A(%)	24.9	55.6	18.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	8.4	18.8	6.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	33.9	25.4	6.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 63707
Total hourly records ALL directions: 188159
Per Cent in this direction: 33.86

Row and Column percentages have the following meaning:

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all directions
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 12 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 4/15 AU 1984/12/15

PROJECT: Bagotville (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	WAVE PERIOD (seconds) 0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	4150														4150	5.50	2.21	40.10
0.02-0.04	7172														7172	9.51	3.81	37.89
0.04-0.06	1780	4790													6570	8.71	3.49	34.08
0.06-0.08	195	5472													5667	7.51	3.01	30.59
0.08-0.10	5	5064													5069	6.72	2.69	27.57
0.10-0.12		4089													4089	5.42	2.17	24.88
0.12-0.14		3430													3430	4.55	1.82	22.71
0.14-0.16		3511													3511	4.65	1.87	20.88
0.16-0.18		2857	41												2898	3.84	1.54	19.02
0.18-0.20		236	2843												3079	4.08	1.64	17.48
0.20-0.30		1912	223												12242	16.23	6.51	15.84
0.30-0.40		10161													10161	13.47	5.40	9.34
0.40-0.50		1603	3563												5166	6.85	2.75	3.94
0.50-0.60			1641												1641	2.18	0.87	1.19
0.60-0.70			433												433	0.57	0.23	0.32
0.70-0.80			136	2											138	0.18	0.07	0.09
0.80-0.90			2	20											22	0.03	0.01	0.01
0.90-1.00				4											4	0.01	0.00	0.00
1.00-1.25				1											1	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	13302	26871		27		0		0		0		0		75443				
	29468		5775		0		0		0		0		0					
A(%)	17.6	39.1	35.6	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	7.1	15.7	14.3	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	40.1	33.0	17.4	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 75443
Total hourly records ALL directions: 188159
Per Cent in this direction: 40.10

Row and Column percentages have the following meani

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all directions
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 13 WAVE DIRECTION: ALL

STATION: BAGOTVILLE A (7060400) Correction= 1.0
DU 1953/ 4/15 AU 1984/12/15

PROJECT: Grande Baie (La Baie)

WAVE HEIGHT (metres)	0.0 to 1.0	1.0 to 2.0	2.0 to 3.0	3.0 to 4.0	4.0 to 5.0	5.0 to 6.0	6.0 to 7.0	7.0 to 8.0	8.0 to 9.0	9.0 to 10.0	10.0 to 11.0	11.0 to 12.0	12.0 to 13.0	13.0 & over	ROW TOTAL	A(%)	B(%)	C(%)
0.00-0.02	2023														2023	4.13	1.08	26.01
0.02-0.04	3392														3392	6.93	1.80	24.94
0.04-0.06	835	2556													3391	6.93	1.80	23.13
0.06-0.08	8	3931													3939	8.05	2.09	21.33
0.08-0.10		3962													3962	8.10	2.11	19.24
0.10-0.12		4658													4658	9.52	2.48	17.13
0.12-0.14		3964													3964	8.10	2.11	14.66
0.14-0.16		5272													5272	10.77	2.80	12.55
0.16-0.18		4460													4460	9.11	2.37	9.75
0.18-0.20		3248	270												3518	7.19	1.87	7.38
0.20-0.30		2452	5906												8358	17.08	4.44	5.51
0.30-0.40			1658												1658	3.39	0.88	1.07
0.40-0.50			218	50											268	0.55	0.14	0.18
0.50-0.60				62											62	0.13	0.03	0.04
0.60-0.70				12											12	0.02	0.01	0.01
0.70-0.80				4											4	0.01	0.00	0.00
0.80-0.90															0	0.00	0.00	0.00
0.90-1.00															0	0.00	0.00	0.00
1.00-1.25															0	0.00	0.00	0.00
1.25-1.50															0	0.00	0.00	0.00
1.50&over															0	0.00	0.00	0.00
COL TOTAL	6258	34503	8052	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48941			
A(%)	12.8	70.5	16.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
B(%)	3.3	18.3	4.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
C(%)	26.0	22.7	4.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

Number of hourly records THIS direction: 48941
Total hourly records ALL directions: 188159
Per Cent in this direction: 26.01

Row and Column percentages have the following meaning

A -- based on hourly records in this direction
B -- based on total hourly records all directions
C -- percentage exceedance derived from 'B'

Tableau 14 - Conditions de vagues comparatives aux trois sites à l'étude (n = nombre d'heures sur 32 ans durant lesquelles H_s > 0,3 m).

Direction	Fréquence (%)	Anse-à-Benjamin		Bagotville		Grande-Baie	
		Fetch [km]	n (32 ans)	Fetch [km]	n (32 ans)	Fetch [km]	n (32 ans)
N	1,47	-	-	0,9	0	3,4	20
NNE	0,65	-	-	0,9	0	4,4	10
NE	0,89	-	-	1,2	0	7,0	14
ENE	2,20	-	-	2,8	74	2,2	34
E	17,68	-	-	7,0	7579	-	-
ESE	9,26	3,6	0	4,7	2211	-	-
SE	4,34	3,4	152	3,5	160	-	-
SSE	1,56	3,8	83	1,5	19	-	-
S	3,80	3,0	74	-	-	-	-
SSW	2,54	1,8	73	-	-	-	-
SW	4,03	1,4	87	-	-	-	-
WSW	5,95	1,3	124	-	-	-	-
W	17,93	-	-	-	-	-	-
WNW	13,64	-	-	-	-	1,0	249
NW	5,19	-	-	-	-	2,5	777
NNW	1,77	-	-	0,6	6	3,7	185
Nombre total d'heures pour H_s > 0,3 m (32 ans)			593		10049		1289
Nombre total d'heures pour T > 3 secondes			336 (58)*		2955		102

* Valeur obtenue en excluant la direction ESE pour laquelle la hauteur significative des vagues est inférieure à 0,3 m.

Tableau 15 - Conditions de vagues comparatives aux trois sites à l'étude (n = nombre d'heures sur 32 ans durant lesquelles H_s > 0,3 m).

Direction	Fréquence (%)	Anse-à-Benjamin		Bagotville		Grande-Baie	
		Fetch [km]	n (32 ans)	Fetch [km]	n (32 ans)	Fetch [km]	n (32 ans)
N	1,12	-	-	0,9	5	3,4	43
NNE	0,54	-	-	0,9	0	4,4	10
NE	0,70	-	-	1,2	0	7,0	17
ENE	2,47	-	-	2,8	136	2,2	58
E	21,65	-	-	7,0	12950	-	-
ESE	11,68	3,6	0	4,7	4193	-	-
SE	4,82	3,4	245	3,5	256	-	-
SSE	1,16	3,8	92	1,5	20	-	-
S	2,11	3,0	101	-	-	-	-
SSW	1,25	1,8	101	-	-	-	-
SW	1,90	1,4	112	-	-	-	-
WSW	3,59	1,3	217	-	-	-	-
W	19,33	-	-	-	-	-	-
WNW	15,17	-	-	-	-	1,0	546
NW	5,25	-	-	-	-	2,5	1091
NNW	1,88	-	-	0,6	6	3,7	239
Nombre total d'heures pour H_s > 0,3 m (32 ans)			868		17566		2004
Nombre total d'heures pour T > 3 secondes			806 (94)*		5802		128

* Valeur obtenue en excluant la direction ESE pour laquelle la hauteur significative des vagues est inférieure à 0,3 m.

4. BRISE-LAMES FLOTTANTS

4.1 Critères d'utilisation des brise-lames flottants

Une revue intensive des brise-lames flottants a été effectuée au cours des dernières années (Bishop, 1980; Zales, 1981; Western Canada Hydraulics Laboratory, 1981). Cet effort résulta du besoin de mieux connaître les propriétés de ce type d'ouvrage pour leur usage comme moyen de protection à des fins multiples tels que petits ports de plaisance, plates-formes pour des opérations de transfert de marchandises, opérations de dragage, construction d'aménagements, protection des rives, etc. Ross dans la seconde conférence sur les brise-lames flottants (Adee & Richey, 1981) présente une liste d'une douzaine d'applications des brise-lames flottants. L'objectif de ces études était de fournir l'information requise permettant d'évaluer les possibilités, les avantages et les limites d'utilisation des brise-lames flottants à un site donné.

Il est bien connu qu'un ouvrage permanent du type brise-lames en enrochement offre un degré de protection supérieure aux brise-lames flottants. Toutefois, dans des profondeurs d'eau plus grandes qu'environ 3 mètres, un brise-lames fixe peut devenir du point de vue coût non compétitif avec un brise-lames flottant. Dans ce cas, les avantages que procure un type d'ouvrage doivent être pesés en rapport avec les inconvénients qui en résultent.

En comparaison avec les ouvrages conventionnels du type brise-lames en enrochement, les brise-lames flottants offrent les avantages suivants:

- Généralement, un coût d'investissement plus faible et construction plus rapide, spécialement dans les cas où la profondeur d'eau est relativement grande et où les variations des niveaux d'eau sont importantes.

- Facilité d'adaptation à des changements de conditions et leur déplacement relativement facile.
- Interférence moins grande avec l'environnement immédiat.

Par contre, ils ont les inconvénients suivants:

- Leur coût d'entretien est généralement plus élevé et ils ont une durée de vie plus courte.
- Ils ne peuvent être utilisés que dans des régions semi-protégées (hauteur de vagues < 1,2 m et périodes < 4 s) et ils n'offrent qu'un degré de protection partiel.
- Ils doivent être remisés en période hivernale pour les soustraire des efforts causés par les glaces.

Dans une étude préparée pour le Corps des ingénieurs de l'armée américaine, décrivant la conception, la construction et l'opération des ports de plaisance, Dunham & Finn (1981) mentionnent qu'il est préférable d'avoir recours à un ouvrage du type conventionnel, à moins que d'autres facteurs dictent l'utilisation d'un brise-lames flottant. Parmi ces facteurs, il y a l'absence de fondations appropriées ou des conditions de préservation écologique. L'interférence d'un brise-lames flottant avec les processus littoraux, les échanges biologiques et la circulation des courants est minimale, ce qui permet de maintenir une meilleure qualité de l'eau. Encore là, le site doit être relativement protégé contre les vagues. L'utilisation d'un brise-lames flottant n'est pas recommandée si les caractéristiques des vagues dépassent une hauteur de 1,2 m et une période de 4 s. La connaissance du climat des vagues dans la région est donc une donnée prérequise pour déterminer si un brise-lames flottant peut être aménagé. Le choix du type d'ouvrage à utiliser dépend de la disponibilité locale des matériaux, de l'équipement et de la main-d'oeuvre. Compte tenu des particularités de chaque site, il est donc préférable de les étudier séparément.

Dans le cas du parc nautique de la baie des Ha! Ha!, les principaux avantages de l'utilisation d'un brise-lames flottant sont son coût, sa facilité d'adaptation à des changements et son interférence moins grande

avec l'environnement aquatique. Ceux-ci doivent être jugés en rapport avec les inconvénients ci-dessus mentionnés, principalement les coûts d'entretien, de remisage en période hivernale et son incapacité à la rétention des sédiments.

4.2 Types de brise-lames flottants

Il existe présentement une très grande diversité de brise-lames flottants. Richey & Nece (Kowalski, 1974) ont classifié les brise-lames flottants en sept groupes comme suit: 1) prismes simples; 2) radeaux; 3) catamarans; 4) en forme de A; 5) assemblages flexibles; 6) bouées flottantes et 7) autres. Dans une étude visant à préparer un manuel pour le design des brise-lames flottants (Western Canada Hydraulics Laboratory, 1981), on a aussi classifié les brise-lames flottants en sept catégories comme suit: 1) en forme de A; 2) caissons; 3) pontons; 4) en pneus usagés; 5) estacades; 6) barges ou vieux bateaux et 7) plates-formes inclinées. Les quatre premiers concepts sont les plus utilisés. Dans une étude préparée pour le Corps des ingénieurs de l'armée américaine, Zales, en 1981, a regroupé les brise-lames flottants en onze catégories comme suit: 1) pontons; 2) plates-formes inclinées; 3) en pneus usagés; 4) en forme de A; 5) bouées flottantes; 6) à parois perméables; 7) pneumatiques et hydrauliques; 8) à membranes flexibles; 9) générateurs de turbulence; 10) dissipateurs d'énergie de pointe et 11) pour les applications aux réservoirs. Dans ces études, on décrit diverses conceptions de brise-lames flottants se retrouvant à l'intérieur de chacune des catégories avec une indication de leur performance accompagnée d'un estimé de leurs coûts.

Dans la conclusion de son rapport, Zales mentionne que les cinq concepts suivants apparaissent comme étant ceux qui méritent le plus de considérations lorsque les conditions le permettent. Ce sont, les caissons, les plates-formes inclinées, les pneus usagés, les cylindres et les bouées flottantes. Les études théoriques de Richey & Adee (Zales, 1981) montrent que le volume d'eau déplacé par un brise-lames est plus important que la forme de sa section. De plus, le lest doit être concentré dans la partie inférieure de l'ouvrage et l'ouvrage doit être aux

deux tiers submergé. On recommande de construire des formes simples avec des matériaux durables plutôt que des formes complexes qui sont plus difficiles à construire et à maintenir. Les connexions entre les modules sont en général les points faibles du système.

Une structure du type caisson en béton armé rempli de styrofoam pour en assurer la flottabilité semble être la structure la plus couramment acceptée pour satisfaire les conditions normales de vagues. L'utilisation de pneus usagés apparaît une exception, mais ne semble pas encore avoir acquis la popularité du caisson, bien que le coût de ce dernier soit plus élevé. Toutefois, d'après une enquête effectuée en 1980 dans l'est des Etats-Unis par Ross et Baird (Adee & Richey, 1981), la majorité, c'est-à-dire plus des trois-quarts des usagés, utilise des matelas de pneus usés (FTB), comme brise-lames flottant dans les endroits semi-protégés. Brushin et Keller, en 1980, terminent la conclusion de leur article comme suit: "Le matelas de pneus usés (FTB) est une solution déjà éprouvée et économiquement intéressante. Cela pourrait suffire pour vaincre quelques réticences, alors qu'un effet d'imagination destiné à améliorer sa présentation serait certainement aussi le bienvenu".

Les paramètres les plus importants à tenir compte dans le dimensionnement d'un brise-lames flottant sont le rapport de sa largeur sur la longueur d'onde et le rapport de la profondeur d'eau sur la longueur d'onde. Un brise-lames flottant du type caisson a comme dimensions types une largeur égale à 1/3 à 1/2 longueur d'onde et une longueur égale à 4 à 5 longueurs d'onde. L'étude conduite par le Western Canada Hydraulics Laboratory en 1981, arrive à des conclusions similaires. Les brise-lames flottants du type caisson semblent offrir les meilleurs avantages, suivis de près par les brise-lames en pneus usagés. Les unités de connexions entre les modules et les systèmes d'amarrage apparaissent être présentement les points faibles des brise-lames flottants. Compte tenu du manque d'information sur les performances des brise-lames flottants, il est recommandé de procéder dans chaque cas particulier à une étude en modèle réduit, de façon à pouvoir optimiser les caractéristiques de l'ouvrage.

4.3 Utilisation des résultats

L'examen des résultats obtenus sur les statistiques des vagues près des sites de l'Anse-à-Benjamin et de Grande-Baie montre qu'il est possible d'avoir recours à un ouvrage de protection du type brise-lames flottant. Les vagues ne dépassent pas une hauteur significative maximale de 0,75 m et une période de 4 s durant la période de navigation. En l'absence d'enregistrements de vagues dans la région, nous n'avons pas appliqué de facteur de correction à la vitesse du vent observée à Bagotville, mais cela demeure sujet à vérification. Il est donc possible, suivant les critères d'utilisation des brise-lames flottants, de faire appel à ce type d'ouvrage. Quant au type de brise-lames flottants à utiliser, une structure du type caisson semble indiquée, mais la considération d'autres types d'ouvrages doit être examinée en fonction des disponibilités locales.

Toutefois, avant de fixer ce choix définitif, les avantages et inconvénients de ce type d'ouvrage doivent être bien pesés par rapport à l'utilisation d'une digue conventionnelle comme mentionnée précédemment. Il y a surtout lieu de confronter les coûts de ces ouvrages par rapport aux bénéfices qu'ils rapportent, compte tenu de leur effet sur l'environnement immédiat du site envisagé pour l'emplacement du parc nautique. Une digue fixe rend plus difficile une expansion future qu'une structure flottante. Par contre, la structure fixe exige moins d'entretien qu'un brise-lames flottant. Donc, c'est un ensemble de facteurs que l'on ne peut peser que si l'on examine diverses propositions d'aménagements possibles.

Les données obtenues présentement permettent de pouvoir procéder à l'arrangement des ouvrages de protection pour assurer une tranquilité suffisante et pour dimensionner l'ouvrage. À l'Anse-à-Benjamin, l'orientation du brise-lames doit être choisie pour se protéger contre les vagues en provenance du secteur allant de l'est-sud-est à l'est-sud-ouest, tandis qu'à Grande-Baie, c'est le secteur allant de l'ouest-nord-ouest au nord qui requiert le plus de protection.

Selon les statistiques des vagues obtenues, un brise-lames flottant en pneus usagés ayant environ 15 mètres de largeur permettrait d'obtenir un calme satisfaisant. D'autre part, un caisson requerrerait une largeur de deux fois moindre. Une structure plus récente (Guevel et al, 1985), consistant en une simple dalle horizontale immergée quelque peu sous la surface de l'eau, semble fournir des résultats intéressants. Cet ouvrage, qui déclenche un phénomène appelé "phénomène du mur d'eau oscillant", a été testé en laboratoire (Drouin, 1987). Toutefois compte tenu du fait que ces ouvrages doivent être maintenus à une profondeur d'immersion relativement constante (de l'ordre de 1 m), leur utilisation en nature est peu intéressante dans le cas des plans d'eau soumis à l'influence de la marée. De plus les forces sur les ancrages restent à être précisés.

Avant d'arrêter le choix définitif de l'ouvrage à retenir, il faut donc examiner en fonction des divers critères à considérer, les principales solutions qui peuvent être retenues et l'emplacement éventuel de l'ouvrage pour obtenir une superficie nécessaire pour accommoder le nombre requis de bateaux de plaisance. La consultation des références citées ci-après aidera à guider le choix du type d'ouvrage à retenir comme solution finale. Il serait alors opportun de faire vérifier si cette solution offre le degré de tranquilité escompté.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les statistiques des vagues aux trois sites envisagés pour l'implantation éventuelle d'un parc nautique dans la baie des Ha! Ha! ont été établies à l'aide d'un modèle numérique de reconstitution des vagues faisant appel auc données de vent enregistrées à l'aéroport de Bagotville. Ces statistiques ont été déterminées sur la période de navigation (début mai à mi-octobre) et sur la période d'eau libre (mi-avril à mi-décembre). Les résultats nous amènent aux conclusions suivantes:

1) À l'Anse-à-Benjamin, les conditions des vagues sont à la limite de justifier un ouvrage de protection. La limite de 0,3 m de hauteur significative serait dépassée selon les résultats 18 heures par saison de navigation, donc supérieure à la limite de 10 heures généralement reconnue pour les ports de pêche pour petits bateaux. En ce qui concerne les ports de plaisance (AICPN, 1979, 1981), on mentionne que la hauteur des vagues ne devrait pas dépasser 0,3 m, sans faire mention de la fréquence d'occurrence de cet événement. Compte tenu de l'imprécision et de l'absence de vérifications des vagues obtenues par modélisation numérique, il serait sécuritaire d'utiliser une protection du moins légère (style brise-lames flottant) et il serait indiqué de procéder à des mesures des vagues sur le site pour mieux préciser ces résultats.

2) Le site de Grande-Baie est légèrement plus agité que celui de l'Anse-à-Benjamin, la limite de 0,3 m étant dépassée 40 heures par année selon les résultats de l'étude numérique. Dans ce cas, une protection est requise et celle-ci pourrait aussi être de type léger.

3) La provenance des vagues est plus étalée à l'Anse-à-Benjamin qu'à Grande-Baie. Dans le premier cas les vagues proviennent à peu près également du secteur compris entre le sud-est et l'ouest-sud-ouest, tandis que dans le second cas les vagues proviennent principalement du secteur compris entre l'ouest-nord-ouest et le nord-nord-ouest.

4) Les conditions de vagues aux sites de l'Anse-à-Benjamin et de Grande-Baie sont telles qu'il est possible d'utiliser un brise-lames flottants pour contrer l'effet des vagues. Cet ouvrage serait plus approprié à l'Anse-à-Benjamin à cause de la plus grande profondeur d'eau et du fait que l'ouvrage n'a pas à contrer l'effet du transport des sédiments.

Un examen des différents critères d'utilisation des brise-lames flottants et de leurs différents types, nous amène aux recommandations suivantes:

5) Le choix du type de brise-lames à utiliser doit être effectué en fonction du coût de l'ouvrage et du degré de protection qu'il assure. Il faut aussi considérer son coût d'entretien et les dispositions requises pour son remisage en période hivernale. Cette étude pourrait être complétée par une comparaison avec un brise-lames conventionnel en fonction des critères énoncés dans le texte.

6) Un brise-lames flottant en pneus usagés d'environ 15 mètres de largeur (ou du type caisson d'environ deux fois moins large) assurerait un degré de protection satisfaisant. La longueur de la structure dépend du nombre de bateaux à protéger. L'ouvrage devrait être bien conçu, étant donné leur fragilité relative à la résistance à l'action des vagues. Un suivi du comportement de l'ouvrage est recommandé.

RÉFÉRENCES

ADEE, B.H. & RICHEY, E.P. editors (1981). "Proceedings: Second Conference on Floating Breakwaters". University of Washington, Seatle, Washington, 288 p.

AIPCN, 1979. "Normes pour la construction, l'équipement et l'exploitation des ports de plaisance et des marinas, particulièrement sous l'angle de l'environnement". Commission internationale pour la navigation de sport et de plaisance, Association internationale permanente des congrès de navigation. Supplément au Bulletin no 33 (Vol. II/1979), Bruxelles, 35 p.

AIPCN, 1981. "La tracé et la structure des ouvrages extérieurs des ports de plaisance". 3e Commission internationale pour la navigation de sport et de plaisance, Association internationale permanente des congrès de navigation. Supplément au Bulletin no 38 (Vol. I/1981), Bruxelles, 42 p.

BAIRD, W.F., 1978. "Wave Climate Analysis for Selected Locations in the Gulf of St.Lawrence and Lake Superior". Marine Directorate, Department of Public Works, Canada, Ottawa, 63 p. plus 6 appendices.

BAIRD, W.F., 1983. "Wave Prediction and Engineering Requirements". Lecture Notes, Canadian Coastal Engineering Conference, Short Course, Vancouver, B.C.

BISHOP, C.T. (1980). "Design and Construction Masural for Floating Tire Breakwaters". Hydraulics Division, National Water Research Institute, Burlington, Ontario, 114 p.

BRETSCHNEIDER, C.L., 1966. "Wave Generation by Wind, Deep and Shallow Water". Estuary and Coastline Hydrodynamics, (e.d. A.T. Ippen), McGraw-Hill, pp. 162-171.

BRUSHIN, J. & KELLER, M. (1980). "Digues flottantes: Conception et efficacité". Communication du laboratoire d'hydraulique no 43. École polytechnique fédérale de Lausanne, Suisse, pp. 125-130.

DROUIN, A. (1987). "Étude expérimentale de plaques mobiles utilisées comme moyen de protection contre la houle". Thèse de maîtrise, Département de Génie civil, Université Laval, Québec, 139 p.

DUNHAM, J.W. & FINN, A.M. (1974). "Small-Craft Harbors: Design, Construction and Operation". Special Report no 2, U.S. Army Corps of Engineers, Coastal Engineers - Ing. Research Center, Kingsman Building, Fort Belvoir, Va 22060, 375 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (1982). "Normales climatiques au Canada (1951-1980) - Vent". Volume 5, Service de l'environnement atmosphérique, Donsview, 283 p.

FLEMMING, C.A., PHILPOTT, K.L. et PINCHIN, B.M., 1984. "Evaluation of Coastal Sediment Transport Techniques. Phase I: Implementation of Alongshore Sediment Transport Models and Calibration of Wave Hindcasting Procedure". Comité associé de recherche sur l'érosion et la sédimentation, Conseil National de recherches du Canada. Rapport no C2S2-10.

GUEVEL, P., LANDEL, E., BOUCHET, R. et MANZONE, J.M. (1985). "Le phénomène d'un mur oscillant et son application pour protéger un site côtier soumis à l'action de la houle". Association technique maritime et aéronautique, Paris, 17 p.

KAMPHUIS, J.W., 1979. "Hydraulic Design of Small Craft Harbours". Conference Proceedings, Coastal Engineering Design and Construction. CSCE, Ontario Region, Kingston, pp. 133-152.

KOWALSKI, T. editor (1974). "Floating Breakwaters Conference Papers". Marine Technical Report Series no 24, University of Rhode Island, Kingston, 304 p.

NORTHWEST HYDRAULIC CONSULTANTS LTD. (1980). "Study to Determine Acceptable Wave Climate in Small Craft Harbors". Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences no 158, Ottawa, 165 p. + 11 figs + app.

RESIO, D.T. et VINCENT, C.L., 1976. "Design of Wave Information for the Great Lakes, Report 1 - Lake Erie, Report 2 - Lake Ontario, Report 3 - Lake Michigan, Report 4 - Lake Huron"., U.S. Army Waterways Experiment Station, Report No. TR-H-76-1.

U.S. Army Coastal Engineering Research Center, (1984). "Shore Protection Manual". Vol. I, et III, 4ème édition, Department of the Army Corps of Engineers, 1190 p.

WESTERN CANADA HYDRAULICS LABORATORIES LTD. (1975). "Report on Hydraulic Model Studies of Tired-Filled, Concrete Wall and Caisson - Type Floating Breakwaters". Submitted to the Small Craft Harborer Branch of Environment Canada, 47 p.

WESTERN CANADA HYDRAULICS LABORATORIES LTD. (1981). "Development of a Manual for the Design of Floating Breakwaters". Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences no 1629, Ottawa, 228 p.

ZALES, L.Z. (1981). "Floating Breakwaters: State of the Art Literature Review". Technical Report no 81-1 U.S. Army Corps. of Engineers, Coastal Engineering Research Center, Kingman Building, Fort Belwin, Va 22060, 279 p.

Le texte des sept annexes de l'annexe 2, relatives aux statistiques des vents à Bagotville et des vagues à l'Anse-à-Benjamin, Grande-Baie et Bagotville, est disponible au Bureau d'audiences publiques à Québec et à Montréal.

ANNEXE 3

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX
DIRECTION DES ÉTUDES DU MILIEU AQUATIQUE

AVIS TECHNIQUE

VILLE DE: LA BAIE
PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UN PARC NAUTIQUE DANS LA BAIE DES HA! HA!. SITES: ANSE-À-BENJAMIN, BAGOTVILLLE ET GRANDE-BAIE

Évaluation sommaire des principaux paramètres hydro-sédimentologiques.

PAR

NICOLAS GIDAS, ING.

Dr Nicolas K. Gidas ing.

87/12/15

QUÉBEC
DÉCEMBRE 1987
EMA87-31

AVERTISSEMENT

La validité et la précision des résultats de cete étude sont fonction des informations et des données disponibles lors de la réalisation.

Le traitement de ces données a été effectué selon les meilleures techniques et méthodes disponibles au moment de l'étude et compte tenu du temps alloué. Le ou les auteurs de cette étude n'ont pas la prétention d'avoir traité en totalité tous les aspects connexes du problème comme les difficultés de réalisation, les contraintes économiques, hydrauliques, écologiques, politiques et sociales. C'est pourquoi, les résultats de l'étude pourraient être éventuellement complétés pour tenir compte de ces aspects.

Ont été consultés pour la réalisation du présent avis technique:

Normand Dupont,	B A P E
Yvon Ouellet,	Université Laval
Philippe Gentes,	MENVIQ
Raymond Guérin	MENVIQ
Jean-Paul Carrier	MENVIQ
Bernard Lapointe	MENVIQ

Le groupe LMB Expert-Conseils inc., consultant
Techmat (1983) inc., consultant

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	INTRODUCTION	1
2.	PRINCIPALES SOURCES DES APPORTS HYDRO-SÉDIMENTOLOGIQUES	2
3.	ÉVALUATION GLOBALE DU PROCESSUS DE TRANSPORT SOLIDE-SÉDIMENTATION	3
4.	QUANTITÉ ET FRÉQUENCE DE DRAGAGE REQUIS AUX TROIS SITES	5
5.	RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX DRAGUÉS POUR LE REMBLAYAGE	7
6.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	8

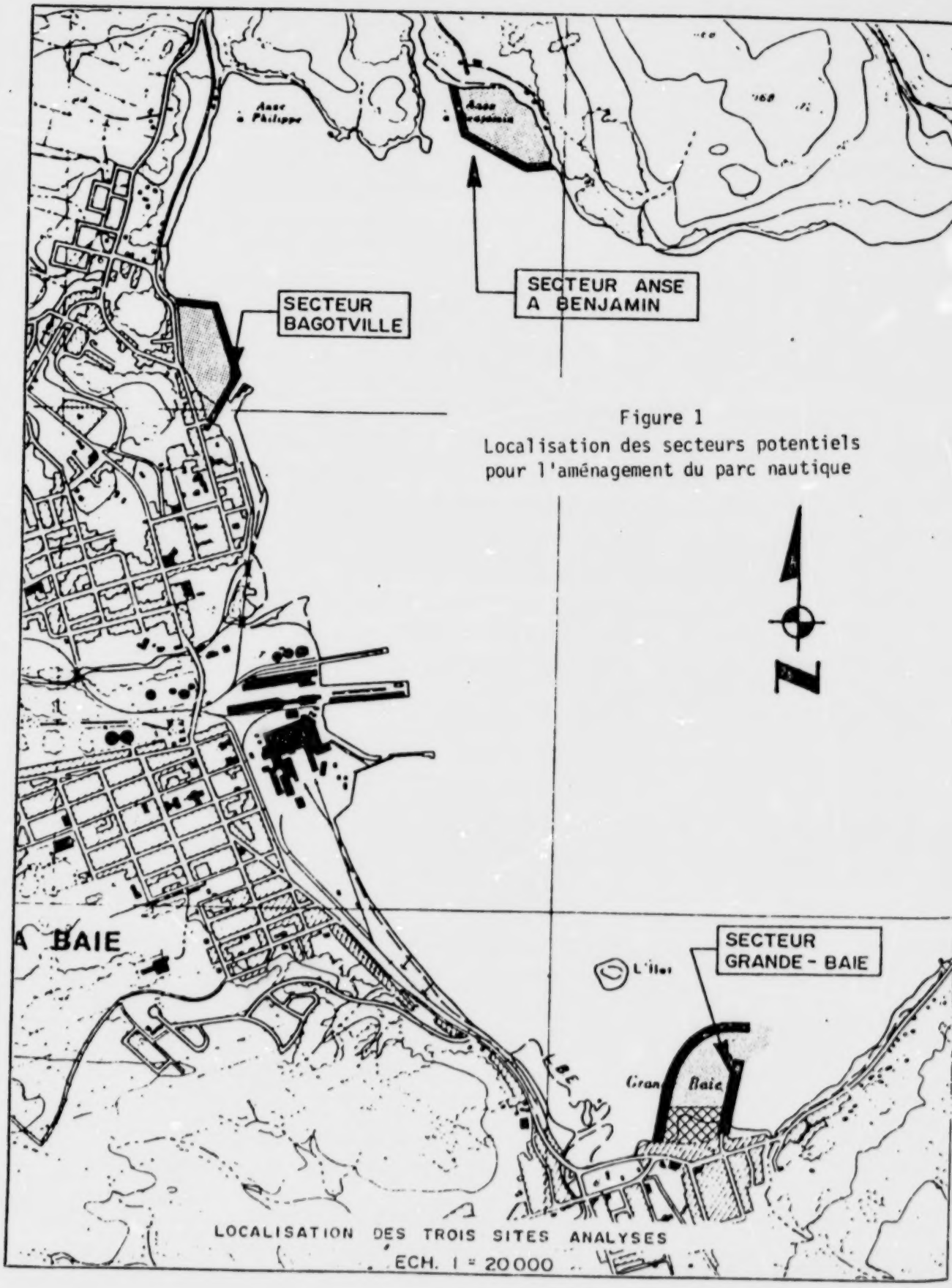


Figure 1
Localisation des secteurs potentiels
pour l'aménagement du parc nautique

1. INTRODUCTION

Les autorités municipales de la ville de La Baie ainsi que la majorité des résidants se sont prononcés en faveur de l'implantation d'un parc nautique dans le secteur de la baie des Ha! Ha!; le promoteur désigné pour faire avancer ce projet est le Complexe Nautique, Culturel et Touristique (C.N.C.T.) des 21.

Les trois sites localisés sur la figure 1, ont été analysés pour l'implantation du parc nautique projeté soit le site Anse-à-Benjamin, le site de Bagotville et le site Grande-Baie.

Une étude d'impact sur l'environnement a été produite par le Groupe LMB et des audiences publiques sur le projet du parc nautique ont été organisées par le Bureau d'audiences publiques sur l'Environnement (B.A.P.E.).

Le 27 octobre 1987, le président de B.A.P.E., monsieur Victor C. Goldbloom demande au sous-ministre de l'Environnement, monsieur Jean-Claude Deschênes, des renseignements supplémentaires et des évaluations professionnelles de la part du ministère de l'Environnement afin de mieux juger de la problématique des sédiments, du dragage de ceux-ci à chacun des trois sites ainsi que de l'ensemble des critères environnementaux présidant au choix du site de moindre impact.

Le présent avis technique, faisant suite à la lettre du 11 novembre 1987 de monsieur Deschênes à monsieur Goldbloom, vise à répondre aux questions d'ordre sédimentologique soulevées par le B.A.P.E.

Vu la complexité du processus de transport solide-sédimentation dans la baie des Ha! Ha!, l'importance majeure du projet et le temps disponible restreint, nous nous sommes limités à une évaluation rapide et approximative des principaux aspects hydro-sédimentologiques susceptibles d'influencer le choix du site pour l'aménagement du parc nautique. Cette évaluation a été effectuée à partir des données mises à notre disposition par la Direction des évaluations environnementales, la Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Direction du milieu hydrique, le B.A.P.E., le consultant Le Groupe LMB et par l'Université Laval.

2. PRINCIPALES SOURCES DES APPORTS HYDRO-SÉDIMENTOLOGIQUES

Les principales sources des apports hydro-sédimentologiques dans la baie des Ha! Ha! sont les apports des écoulements de la rivière Saguenay (eau salée) et des tributaires (eaux douces) déversés dans la baie des Ha! Ha!.

Le débit liquide et le débit solide de la rivière Saguenay entrant au fjord est variable dans le temps et dans l'espace en fonction du cycle hydrologique et de la marée; les apports des tributaires sont conditionnés par le bassin versant, la variation du régime hydrodynamique en fonction du cycle hydrologique (débit, vitesse, niveau d'eau, couvert de glace), l'instabilité des berges et par les caractéristiques mécaniques et géométriques des sédiments transportés par l'écoulement. En outre, les interventions de l'homme

dans le bassin versant (opérations industrielles et agricoles) et les infrastructures érigées dans les cours d'eau (barrages, ponts, etc.) peuvent influencer la quantité et la qualité des apports hydro-sédimentologiques.

Les cours d'eau qui pourraient avoir une influence plus ou moins significative sur le transport de sédiments le long du littoral et sur les ouvrages envisagés sont la rivière à Mars, la rivière Ha! Ha!, le ruisseau du Barachois, le ruisseau à Benjamin et le ruisseau à Philippe; l'apport solide de ce dernier ruisseau semble être peu significatif.

3. ÉVALUATION SOMMAIRE DU PROCESSUS DE TRANSPORT SOLIDE-SÉDIMENTATION

Les sédiments arrivant aux embouchures des tributaires sont maintenus en suspension ou décantés sur le lit de la baie selon le régime hydrodynamique (vitesses, niveau d'eau, marée, vagues, etc.) dans le fjord.

La rivière à Mars constitue l'affluent majeur de la baie des Ha! Ha!; le débit moyen annuel est égal à 9,1 m^3/s et le débit maximal observé en 1977 est égal à 85 m^3/s environ. À la base de ces débits liquides, un débit solide annuel variant entre 6000 m^3 et 20 000 m^3, a été évalué par le consultant. Toutefois le calcul probabiliste montre que le débit de crue maximal consécutif d'un (1) jour, pour les périodes de retour de 5, 20, 50 et 100 ans, est respectivement égal à 142, 134, 226 et 252 m^3/s; pour ces débits liquides et compte tenu des caractéristiques géomorphologiques du

bassin versant, nous croyons que le débit solide maximal annuel transporté à l'embouchure de la rivière à Mars pourrait être supérieur au débit maximal évalué par l'étude d'impact.

Le débit liquide moyen annuel de la rivière Ha! Ha! mentionné dans l'étude d'impact est égal à 8,1 m^3/s alors que son débit maximal pour l'année 1977 est égal à 100 m^3/s environ. Toutefois, le débit de crue maximal consécutif d'un (1) jour, pour les périodes de retour de 5, 20, 50 et 100 ans est respectivement égal à 106, 131, 142 et 150 m^3/s; pour ces débits, nous estimons que le transport solide de la rivière Ha! Ha! dans la baie des Ha! Ha! est largement sous-évalué par l'étude d'impact.

La présence de deux barrages à 1,5 et 4,5 km de l'embouchure sur la rivière Ha! Ha! contribue à une régularisation des apports sédimentologiques. Une quantité moyenne annuelle des sédiments égale à 6000 m^3 est draguée en amont du barrage de la Consol; ces sédiments sont rejetés dans la rivière en aval du barrage et ils sont transportés totalement dans la baie des Ha! Ha!. Compte tenu des débits liquides mentionnés ci-dessus, le débit solide maximal annuel de la rivière Ha! Ha! à son embouchure pourrait être supérieur à 20 000 m^3.

Aucune donnée sur les apports hydro-sédimentologiques n'est disponible pour le ruisseau du Barachois et pour le ruisseau à Benjamin. Compte tenu de la superficie du bassin versant ($\sim$10 km^2) pour le ruisseau du Barachois, on estime que son débit solide maximal annuel à l'embouchure pourrait être de l'ordre de 1000 m^3.

Il résulte des données disponibles sur le comportement des zones deltaïques dans la baie des Ha! Ha! que le déplacement des sédiments dans la zone intertidale s'effectue selon un écoulement semi-permanent dont les trajectoires étant de forme giratoire, ont tendance à conserver une direction plus ou moins parallèle aux rives de la baie; en outre, la vitesse moyenne de cet écoulement est de l'ordre de 10 cm/s.

En effet, le régime hydrodynamique dans la baie est déterminé par l'interaction des facteurs suivants: la marée, les vents, la stratification thermique du milieu, les bifurcations de l'écoulement de la rivière Saguenay et les apports des tributaires de la baie; l'écoulement de la rivière Saguenay et les marées sont les principales composantes du régime hydrodynamique. Il résulte que ce régime favorise un transport solide prédominant en direction du secteur Grande-Baie.

4. QUANTITÉ ET FRÉQUENCE DE DRAGAGE REQUIS AUX TROIS SITES

Étant donné que le cycle hydrologique pour chaque tributaire est très variable dans le temps, il est difficile de prévoir avec précision à l'intérieur d'une période donnée, la quantité des sédiments déposés aux embouchures. Il est plus difficile encore d'évaluer le volume des sédiments remis en suspension, transportés et déposés dans les secteurs potentiels pour l'aménagement du parc nautique.

Toutefois l'étude d'impact prévoit les quantités et fréquences de dragage suivantes: 20 000 m^3/6 ans pour le

site du secteur Grande-Baie, 10 000 m^3/5 ans pour le site de l'Anse à Benjamin, et 5000 m^3/2 ans pour le site de Bagotville. Le transport littoral moyen annuel du nord vers le sud, prévu par l'étude d'impact, est égal à 3000 m^3/an environ.

Compte tenu des quelques données sur la variation des concentrations des matières en suspension en fonction de la marée dans la baie des Ha! Ha! ainsi que des évaluations approximatives sur les apports sédimentologiques de la rivière Ha! Ha! et du ruisseau du Barachois, nous croyons que la quantité moyenne annuelle des sédiments déposés dans le secteur Grande-Baie est sous-estimée dans l'étude d'impact; en outre, le dragage d'entretien requis dans le secteur Grande-Baie pourrait être plus fréquent pour maintenir des profondeurs d'eau suffisantes pour la navigation.

Le volume de dragage de construction a été évalué par l'étude d'impact égal à: 81 000 m^3 pour le secteur de l'Anse à Benjamin, 52 500 m^3 pour le quai de Bagotville et 159 000 m^3 pour le secteur Grande-Baie. Ces quantités sont approximativement acceptables pour la superficie de la rade prévue au stade actuel du projet. En supposant que le projet soit modifié de façon à restreindre la superficie de la rade, alors le volume total de dragage requis pour chaque site serait différent par rapport aux volumes mentionnés ci-dessus. Compte tenu de l'ensemble des critères environnementaux, le site Anse à Benjamin pourrait devenir davantage intéressant si la superficie de la rade de la marina était diminuée.

Il est également souhaitable de vérifier les coûts unitaires de dragage; un réajustement à la hausse des coûts

unitaires pourrait augmenter l'importance du dragage quant au choix définitif du secteur pour aménager le parc nautique. Le secteur Bagotville reste toujours avantageux du point de vue quantité de dragage mais la qualité des sédiments et d'autres considérations environnementales défavorisent ce dernier site par rapport aux deux autres.

5. RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX DRAGUÉS POUR LE REMBLAYAGE

Les sédiments dragués, afin d'être utilisés pour le remblayage, doivent respecter les critères d'acceptabilité du point de vue qualité physico-chimique et du point de vue propriétés mécaniques.

La qualité physico-chimique des sédiments déposés dans le secteur Grande-Baie a été évaluée dans l'étude d'impact à partir des échantillons prélevés à trois sites et à des profondeurs différentes dans le substratum; pour les éléments déterminés dans ces échantillons, excepté les matières organiques, les limites d'acceptabilité sont respectées. Toutefois, pour déterminer la qualité des sédiments dans l'ensemble du secteur, notamment pour la couche mobile supérieure du substratum, le nombre d'échantillons analysés est relativement restreint.

En effet, les sédiments de la couche supérieure sont non cohésifs et mobiles en fonction des courants hydrodynamiques; ces sédiments proviennent de différentes sources dans le bassin versant et leur constitution physico-chimique pourrait, selon leur origine, être variable dans le temps et dans l'espace.

Pour le site de l'Anse à Benjamin, aucun remblayage n'est prévu sur la berge, ce qui n'est pas le cas pour le secteur Grand-Baie où il est prévu d'aménager sur la berge une surface destinée à recevoir la capitainerie et les stationnements; l'étude d'impact prévoit un remblayage sur la berge à même des sédiments dragués. Le diamètre granulométrique moyen (d_{50}) pour les sédiments analysés au site de Grande-Baie varie entre 0,1 et 1 mm; aucun autre paramètre mécanique n'a été analysé en laboratoire. Les matériaux de dragage pourraient, du point de vue géotechnique, être réutilisables pour certains aménagements fonciers mais un devis technique préalable est requis pour définir la mise en place des sédiments, la cohésion, le compactage, la résistance mécanique, la protection contre le gel, etc.

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc nautique à la baie des Ha! Ha!, les principales sources des apports sédimentologiques ont été identifiées et une évaluation approximative du processus de transport solide/sédimentation a été effectuée. Les données disponibles sur la quantité et la fréquence de dragage ainsi que sur les matériaux de remblayage pour chaque site potentiel du parc nautique projeté ont été analysées. Il résulte de cette analyse les conclusions suivantes:

- Le processus du transport solide fluvial et littoral constitue un paramamètre important quant au choix du meilleur site pour l'aménagement du parc nautique; ce paramètre devient décisif dans le cas du secteur Grande-Baie.

. Un manque de données adéquates au niveau de la connaissance du transport fluvial et littoral, notamment dans le secteur de Grande-Baie, ne permet pas d'évaluer de façon précise le taux de sédimentation dans le temps et dans l'espace.

Une évaluation approximative laisse à croire que la quantité et la fréquence de dragage d'entretien requises au site de Grande-Baie pourraient être supérieures à celles données par l'étude d'impact; en outre, la quantité globale de dragage à Grande-Baie est largement supérieure aux quantités de dragage d'entretien requises pour les deux autres sites.

. Pour une superficie de la rade de la marina inférieure à celle prévue par l'étude d'impact, l'aspect hydro-sédimentologique du projet combiné avec d'autres critères environnementaux pourrait favoriser le choix du secteur Anse à Benjamin devant le secteur Grande-Baie.

. Le nombre d'échantillons analysés pour déterminer la qualité physico-chimique des sédiments déposés dans le secteur de Grande-Baie est restreint dans le temps et dans l'espace; toutefois, les sédiments de la stratigraphie inférieure du lit semblent être, du point de vue qualité physico-chimique, acceptables pour les réutiliser comme matériel de remblayage alors que la constitution physico-chimique des sédiments de la couche supérieure du lit devrait être vérifiée par un échantillonnage plus détaillé.

. Les matériaux de dragage pourraient, du point de vue géotechnique, être réutilisables pour certains aménagements (capitainerie, stationnements) mais un devis

technique préalable est requis pour définir les techniques de la mise en place des sédiments, la cohésion, le compactage, la résistance mécanique des matériaux, la protection contre le gel, etc.

. Une quantité moyenne annuelle de sédiments égale à 6000 m^3 est draguée en amont du barrage de la Consol sur la rivière Ha! Ha!; ces sédiments sont rejetés dans la rivière Ha! Ha! en aval du barrage et ils sont transportés en totalité dans la baie des Ha! Ha!. La quantité totale maximale annuelle de sédiments transportés par la rivière dans la baie des Ha! Ha! est largement sous-estimée dans l'étude d'impact; à cet effet, une évaluation plus précise est requise.

. Aucune analyse, à notre connaissance, n'est disponible sur la qualité physico-chimique des sédiments provenant de la rivière Ha! Ha!. Toutefois, la quantité des sédiments apportés par la rivière pourrait influencer de façon significative le projet du parc nautique à Grande-Baie, notamment au niveau du dragage d'entretien et de sa fréquence.

Enfin, nous recommandons que les conclusions ci-dessus soient prises en considération lors du choix du site pour le projet d'aménagement du parc nautique dans la baie des Ha! Ha!.

ANNEXE 4

LISTE CHRONOLOGIQUE DES INTERVENTIONS DURANT L'AUDIENCE

(Les inscriptions de pages renvoient au cahier de la transcription de la séance mentionnée.)

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
87-10-14	Information	41	Maurice Duchêne, Comité de citoyens de La Baie
		49	Roger Claveau, conseiller municipal de la ville de La Baie
		52	Bernard Larocque, groupe de plaisanciers
		57	Paul Claveau, Marine-Aides
		61	Laurier Tremblay, Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin
		84	Michel Côté, Comité de citoyens de La Baie
		89	Bernard Larocque
		113	Léon Coulombe
		128	Serge Lavoie
		133	Laurier Tremblay, Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin
		143	Ghislain Boily

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
		156	Denis Bergeron, Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau
		170	Serge Janelle
87-10-15	Information (2e séance)	44	Paul Claveau, Marine-Aides
		54	Marcel Dallaire
		67	René Desabrais, Marine-Aides
		80	Lise Simard
		84	Henri-Paul Deslauriers
		88	Roger Claveau
		113	Marc-André Gagnon
		129	Bernard Larocque, Groupe de plaisanciers
		164	Laurier Tremblay, Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin
		185	Jean-Maurice Massé, ville de La Baie, secteur Saint-Alexis
		193	Romuald Simard
87-10-16	Information (3e séance)	7	Michel Côté
		9	Ghislain Boily
		13	Cyprien Gaudreault, conseiller municipal de la ville de La Baie

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
		15	Georges Lafond, conseiller municipal de la ville de La Baie
		19	Denis Gagné
		23	Paul Claveau, Marine-Aides
		24	Luc Bouliane
87-10-16 (suite)	Information	25	René Desabrais, Marine-Aides
		26	Onésime Charron
		28	Léon-Maurice Dionne
		29	Michel Harvey
		30	Welly Doonan
		31	Lizette Claveau, Marine-Aides
		32	Laurier Desbiens
		34	Roger Claveau
		35	Bernard Larocque, Groupe de plaisanciers
		37	Laurier Tremblay, Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin
		40	Henri-Paul Deslauriers
87-11-19	Audition (1re séance)	19	Jean-Marie Bonneau
		32	Denis Pineault

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
		42	Henri-Paul Deslauriers, pour Ghislain Sylvain
		49	Bernard Larocque
		77	Comité d'environnement de La Baie, par Denis Dufour
		85	Lizette Claveau
		97	Marine-Aides, par Paul Claveau
87-11-19 (suite)	Audition	132	Corporation de promotion économique de La Baie, par Gilles Laberge et Langis Bouchard
		160	Le Musée du Fjord, par Guylaine Simard
87-11-20 (14 h 00)	Audition (2e séance)	2	Yacht-Club de Lachine, par Robert Bourgeois et Guy Dicaire
		32	Léon Lepage
		34	Conseil régional de concertation et de développement, par Arthur Gobeil et Serge Chiasson
		41	Groupe de gens d'affaires du secteur Saint-Alexis, par Albéric Potvin
		78	Luc Bouliane
		57	Marcel Perron

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
		86	Comité de citoyens de La Baie, par Michel Côté
		101	Laurent Harvey
		112	Société touristique du Fjord, par Guy Girard et Léon Simard
		137	Léon-Maurice Dionne
87-11-20 (19 h 30)	Audition (3e séance)	2	Fédération de voile du Québec, par Yves Gélinas
		37	Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc., par Jules Dufour
		71	Cyprien Gaudreault, conseiller municipal de la ville de La Baie
		79	Jean-Maurice Massé
		81	Serge Lavoie
		86	Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin, par Laurier Tremblay et Ghislain Boily
		124	Comité de citoyens de La Baie, par Maurice Duchêne
		143	Roger Claveau
		145	Comité de l'environnement de Chicoutimi, par Denis Gagné
		173	Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, par Claude Gagnon

Date	Partie de l'audience	Page	Nom de l'intervenant(e)
		179	Michel Harvey
		185	Julien Tremblay
87-11-21	Audition (4e séance)	2	Roméo Duval
		10	Carolle Simard
		21	Mouvement socialiste, par Elie Simard
		32	Serge Janelle
		42	Jean-Marie Tremblay
		45	Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau, par Denis Bergeron
		57	Marc-André Gagnon
		88	Action Baieriveraine inc., par Onésime Charron
		102	Lise Simard
		107	Laurier Simard
		114	Roger Claveau, Georges Lafond et Romuald Simard
		130	Gérard-Raymond Morin, maire de la ville de La Baie

ANNEXE 5

LISTE ALPHABÉTIQUE DES INTERVENANTS DURANT L'AUDIENCE

(Les inscriptions de pages renvoient au cahier de la transcription de la séance mentionnée.)

Action Baieriveraine inc. Séances du 16 octobre, p. 26-27; du 21 novembre, p. 88-101.

Beaulieu, Claude. Le Groupe LMB experts conseils inc. Séances du 14 octobre, p. 144-155, 162-166; du 15 octobre, p. 68-70, 84-86, 122-128, 130-135, 138, 194-197; du 16 octobre, p. 154, 156-157.

Bergeron, Denis. Voir Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau.

Bergeron, Michel. Conseiller municipal de la ville de La Baie. Séance du 16 octobre, p. 187-195.

Boily, Ghislain. Voir Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin.

Bonneau, Jean-Marie. Séance du 19 novembre, p. 19-31.

Bordeleau, Jean. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction du plein air et des parcs. Séances du 14 octobre, p. 119-127, 167-169; du 15 octobre, p. 34-38, 76, 98-101, 171; du 16 octobre, p. 84, 106-112, 168, 196-206, 213-214, 230-235.

Bouchard, Langis. Voir Corporation de promotion économique de La Baie.

Bouliane, Luc. Séances du 16 octobre, p. 24; du 20 novembre (1re séance), p. 78-85.

Bourgeois, Robert. Voir Yacht-Club de Lachine.

Brunet, Gilles. Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales. Séances du 15 octobre, p. 180-184; du 16 octobre, p. 46-48, 119-148, 150-154, 160-166.

Carrier, Jean-Paul. Ministère de l'Environnement, Direction régionale Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau. Séance du 16 octobre, p. 48-150.

Charron, Onésime. Voir Action Baieriveraine inc.

Chiasson, Serge. Voir Conseil régional de concertation et de développement.

Claveau, Lizette. Séances du 16 octobre, p. 31; du 19 novembre, p. 85-96.

Claveau, Paul. Voir Marine-Aides.

Claveau, Roger. Séances du 14 octobre, p. 49-52; du 15 octobre, p. 88-112; du 16 octobre, p. 34-35; du 20 novembre (2e séance), p. 143-144; du 21 novembre, p. 114-129.

Comité de citoyens de La Baie. Séances du 14 octobre, p. 41-47, 84-88; du 15 octobre, p. 7-9, du 20 novembre (1re séance), p. 86-100; du 20 novembre (2e séance), p. 124-130.

Comité d'environnement de La Baie. Séance du 19 novembre, p. 77-84.

Comité de l'environnement de Chicoutimi. Séances du 16 octobre, p. 19-22; du 20 novembre (2e séance), p. 145-173.

Conseil régional de concertation et de développement. Séance du 20 novembre (1re séance), p. 34-39.

Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau. Séances du 14 octobre, p. 156-169; du 21 novembre, p. 45-56.

Cook, Robert. Le Groupe LMB experts conseils inc. Séances du 14 octobre, p. 90-109, 171-172; du 15 octobre, p. 30-34, 38-41, 102-104, 111, 116-119, 141-146; du 16 octobre, p. 76-80, 92-94.

Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin. Séances du 14 octobre, p. 61-69, 133-155; du 15 octobre, p. 164-184; du 16 octobre, p. 9-13, 37-40; du 20 novembre (2e séance), p. 86-123.

Corporation de promotion économique de La Baie. Séance du 19 novembre p. 132-159.

Côté, Michel. Voir Comité de citoyens de La Baie.

Coulombe, Léon. Séance du 14 octobre, p. 113-127.

Dallaire, Marcel. Séance du 15 octobre, p. 54-66.

Desabrais, René. Voir Marine-Aides.

Desbiens, Laurier. Séance du 16 octobre, p. 32.

Deslauriers, Henri-Paul. Séances du 15 octobre, p. 84-87; du 16 octobre, p. 40; du 19 novembre, p. 42-48.

Dicaire, Guy. Voir Yacht-Club de Lachine.

Dionne, Léon-Maurice. Séances du 16 octobre, p. 28; du 20 novembre (1re séance), p. 137-144.

Doonan, Welly. Séance du 16 octobre, p. 30-31.

Duchêne, Maurice. Voir Comité de citoyens de La Baie.

Dufour, Denis. Voir Comité d'environnement de La Baie.

Dufour, Jules. Voir Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc.

Duval, Roméo. Séance du 21 novembre, p. 2-9.

Emond, Francine. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau et coprésidente du sous-comité de gestion de l'entente fédérale-provinciale pour le développement de la zone périphérique du Saguenay. Séance du 15 octobre, p. 147-158, 186-192.

Fédération de voile du Québec. Séance du 20 novembre (2e séance), p. 2-36.

Gagné, Denis. Voir Comité de l'environnement de Chicoutimi. Séance du 16 octobre, p. 19-22.

Gagnon, Claude. Voir Municipalité régionale de comté Fjord-du-Saguenay.

Gagnon, Marc-André. Séances du 15 octobre, p. 113-128; du 21 novembre, p. 57-87.

Gaudreault, Cyprien. Conseiller municipal. Séances du 16 octobre, p. 13-14; du 20 novembre (2e séance), p. 71-78.

Gélinas, Yves. Voir Fédération de voile du Québec.

Gentes, Philippe. Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales. Séances du 14 octobre, p. 70-79, 156; du 15 octobre, p. 19-23, 86, 91; du 16 octobre, p. 42-46, 71, 101-105, 155, 158, 175-177, 181.

Gilbert, Gilles. Le Groupe LMB experts conseils inc. Séances du 14 octobre, p. 113-119, 129, 133, 137-140, 159-162, 173-178; du 15 octobre, p. 20, 30, 41-43, 56-66, 70-73, 81-83, 105-109, 136, 168-170, 173, 198-208; du 16 octobre, p. 38, 73-76, 86-90, 94-101, 158, 169-175, 178-182, 207-212, 217-220, 224-230, 235-238; du 20 novembre (2e séance), p. 131-143; du 21 novembre, p. 135-137.

Girard, Guy. Voir Société touristique du Fjord.

Gobeil, Arthur. Voir Conseil régional de concertation et de développement.

Groupe de gens d'affaires du secteur Saint-Alexis. Séance du 20 novembre, p. 41-56.

Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc. Séance du 20 novembre (2e séance), p. 37-70.

Groupe de plaisanciers de la région. Séances du 14 octobre, p. 52-57, 89-112; du 15 octobre, p. 129-146; du 16 octobre, p. 35; du 19 novembre, p. 49-76.

Harvey, Laurent. Séance du 20 novembre (1re séance), p. 101-111.

Harvey, Michel. Séances du 16 octobre, p. 29; du 20 novembre (2e séance), p. 179-184.

Janelle, Serge. Séances du 14 octobre, p. 170-178; du 21 novembre, p. 32-41.

Laberge, Gilles. Voir Corporation de promotion économique de La Baie.

Lafond, Georges. Séances du 16 octobre, p. 15-19; du 21 novembre, p. 114-129.

Lalumière, Richard. Gilles Schooner et associés inc. Séances du 14 octobre, p. 134-136; du 15 octobre, p. 27, 179; du 16 octobre, p. 53-59, 90, 115-118.

Larocque, Bernard. Voir Groupe de plaisanciers de la région.

Larrivée, Denis. Voir Conseil régional de l'environnement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau. Séance du 21 novembre, p. 45-56.

Lavoie, Serge. Séances du 14 octobre, p. 128-132; du 20 novembre (2e séance), p. 81-85.

Lefebvre, Rénald. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Séances du 15 octobre, p. 24-26; du 16 octobre, p. 59-66, 69.

Lepage, Léon. Séance du 20 novembre (1re séance), p. 32-33.

Marine-Aides. Séances du 14 octobre, p. 57-61; du 15 octobre, p. 15-18, 44-54, 67-79; du 16 octobre, p. 23, 25; du 19 novembre, p. 97-131.

Martel, Roger. Ministère des Affaires municipales, Direction générale de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. Séance du 15 octobre, p. 6-14, 16-17, 26.

Masse, Jean-Maurice. Séances du 15 octobre, p. 185-192; du 20 novembre (2e séance), p. 79-80.

Morin, Gérard-Raymond. Maire de la ville de La Baie. Séances du 19 novembre, p. 7-18; du 21 novembre, p. 130-135.

Mouvement socialiste. Séance du 21 novembre, p. 21-31.

Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay. Séance du 20 novembre (2e séance), p. 173-178.

Musée du Fjord. Séance du 19 novembre, p. 160-169.

Perron, Marcel. Séance du 20 novembre (1re séance), p. 57-77.

Pineault, Denis. Séance du 19 novembre, p. 32-41.

Potvin, Albéric. Voir Groupe de gens d'affaires du secteur Saint-Alexis.

Potvin, Marc. Corporation municipale de la ville de La Baie. Principal porte-parole du promoteur. Présence permanente.

Racette, Roger. Complexe nautique, culturel et touristique des 21 inc. Séances du 15 octobre, p. 50-54; du 16 octobre, p. 239-245.

Simard, Carolle. Séance du 21 novembre, p. 10-20.

Simard, Elie. Voir Mouvement socialiste.

Simard, Guylaine. Voir Musée du Fjord.

Simard, Laurier. Séance du 21 novembre, p. 107-113.

Simard, Léon. Voir Société touristique du Fjord.

Simard, Lise. Séances du 15 octobre, p. 80-83; du 21 novembre, p. 102-106.

Simard, Romuald. Séances du 15 octobre, p. 193-208; du 21 novembre p. 114-129.

Société touristique du Fjord. Séance du 20 novembre (1re séance), p. 112-136.

Tremblay, Jean-Marie. Séance du 21 novembre, p. 42-44.

Tremblay, Julien. Séance du 20 novembre (2e séance), p. 185-198.

Tremblay, Laurier. Voir Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin.

Walsh, Gordon. Pêches et Océans Canada. Séance du 15 octobre, p. 159-163.

Yacht-Club de Lachine. Séance du 20 novembre, p. 2-31.

ANNEXE 6

LISTE ALPHABÉTIQUE DES MÉMOIRES

1. Action Baieriveraine inc. Mémoire présenté par Onésime Charron, Parc nautique à Ville de La Baie, 10 novembre 1987, 4 pages.

2. Bonneau, Jean-Marie. Mémoire, Le projet d'une marina à Saint-Alexis de Grande-Baie, 19 novembre 1987, 2 pages.

3. Bouliane, Luc. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 4 pages.

4. Claveau, Lizette. Mémoire, La rivière Saguenay et tout au bout La Baie-des-Ha! Ha! Présentation le 19 novembre 1987, 5 pages.

5. Comité de l'environnement de Chicoutimi. Mémoire présenté par Denis Gagné. Projet d'un parc nautique à Ville de La Baie. Présentation le 20 novembre 1987, 21 pages.

6. Comité de l'environnement de La Baie. Mémoire présenté par Joseph-Harry Morin. 5 novembre 1987, 2 pages.

7. Comité de citoyens de La Baie. Mémoire présenté par Michel Côté le 20 novembre 1987, 3 pages.

8. Comité de citoyens de La Baie. Mémoire présenté par Maurice Duchêne le 20 novembre 1987, 11 pages.

9. Conseil régional de concertation et de développement Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau-Chapais. Mémoire, Étude d'impact environnemental d'une marina à Ville de La Baie. 10 novembre 1987, 17 pages.

10. Conseil régional de l'environnement du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau. Mémoire de Denis Larrivée présenté par Denis Bergeron. Avis sur l'étude d'impact sur l'environnement (Parc nautique, Baie-des-Ha! Ha!). Novembre 1987, 5 pages.

11. Conseillers municipaux. Mémoire présenté par Roger Claveau, Georges Lafond, Romuald Simard. Le projet d'implantation d'un parc nautique à Saint-Alexis, Ville de La Baie. Novembre 1987, 108 pages.

12. Corporation d'aménagement de l'Anse-à-Benjamin inc. Mémoire présenté par Laurier Tremblay. Projet: Implantation d'un parc nautique à Ville de La Baie. 19 novembre 1987, 110 pages.

13. Corporation de promotion économique de La Baie. Mémoire présenté par Gilles Laberge et Langis Bouchard. Centre nautique de Ville de La Baie. 16 novembre 1987, 11 pages.

14. Desabrais, René. Mémoire, Audiences sur l'implantation d'un parc nautique à Ville de La Baie. 17 novembre 1987, 18 pages.

15. Dionne, Léon-Maurice. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 5 pages.

16. Duval, Roméo. Mémoire, Commentaires sur les marinas et justification d'implantation d'un parc nautique régional d'envergure provinciale au quai de Saint-Alexis de Grande-Baie. Novembre 1987, 3 pages.

17. Gagnon, Marc-André. Mémoire. Dossier du parc nautique de La Baie, au Saguenay. Novembre 1987, 23 pages.

18. Gaudreault, Cyprien. Mémoire. 10 novembre 1987, 4 pages.

19. Groupe de l'écologie en action en Sagamie inc. Mémoire présenté par Jules Dufour, Ph. D. (Denis Gagné). Un parc nautique à Ville de La Baie. 12 novembre 1987, 12 pages.

20. Harvey, Laurent. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 3 pages.

21. Harvey, Michel. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 3 pages.

22. Janelle, Serge. Mémoire. Présentation le 21 novembre 1987, 6 pages.

23. Larocque, Bernard. Mémoire. Présentation le 19 novembre 1987, 11 pages.

24. Lavoie, Serge. Mémoire. Projet de marina à Ville de La Baie. Novembre 1987, pages.

25. Lemieux, Camille. Mémoire. 16 novembre 1987, 2 pages.

26. Lepage, Léon. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 2 pages.

27. Marine-Aides. Mémoire présenté par Paul Claveau. Audiences sur l'implantation d'un parc nautique à Ville de La Baie. Novembre 1987, 110 pages.

28. Massé, Jean-Maurice. Mémoire. Analyse et commentaires concernant la pétition remise par le Comité des citoyens lors de la première partie des audiences publiques. Novembre 1987, 3 pages.

29. Membres de l'équipe de l'administration municipale de Ville de La Baie. Mémoire présenté par Michel Bergeron, Rosaire Dufour, Marc St-Pierre et Julien Tremblay. Novembre 1987, 13 pages.

30. Mouvement socialiste, Comité régional Saguenay. Mémoire présenté par Elie Simard. Le projet d'implantation d'un parc nautique à Ville de La Baie. Présentation le 21 novembre 1987, 8 pages.

31. M.R.C. du Fjord-du-Saguenay. Mémoire présenté par Rénald Gaudreault et Claude Gagnon. Projet d'un parc nautique dans La Baie-des-Ha! Ha!. 20 novembre 1987, 8 pages.

32. Musée du Fjord. Mémoire présenté par Mme Guylaine Simard. 19 novembre 1987, 2 pages.

33. Perron, Marcel. Mémoire. Mémoire d'un plaisancier. 10 novembre 1987, 5 pages.

34. Pineault, Denis. Mémoire, novembre 1987, 7 pages.

35. Potvin, Albéric. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987, 10 pages.

36. Simard, Carolle. Mémoire, 9 novembre 1987, 6 pages.

37. Simard, Laurier. Lettre du 21 novembre 1987, 1 page.

38. Simard, Lise. Mémoire. Audiences sur l'implantation d'un parc nautique à Ville de La Baie. 16 novembre 1987, 4 pages.

39. Société touristique du Fjord. Mémoire présenté par M. Guy Girard. Mémoire sur le projet de marina à Ville de La Baie. Novembre 1987, 13 pages.

40. Sylvain, Ghislain. Mémoire, 9 novembre 1987, 4 pages.

41. Tremblay, Gérard. Mémoire. Présentation le 20 novembre 1987.

42. Tremblay, Jean-Marie. Mémoire. Présentation le 21 novembre 1987, 2 pages.

43. Yacht-club de Lachine. Mémoire présenté par Me Robert Bourgeois. Mémoire YACHT-club de Lachine. Dossier A.1.217-12. 16 novembre 1987, 4 pages.

Présentation verbale

44. Gélinas, Yves. Présentation le 20 novembre 1987 (2e séance).

ANNEXE 7

A) LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS PAR LE PROMOTEUR

1. Dossier de la Ville de La Baie en vue de faire retirer du zonage agricole les terrains sis à l'Anse-à-Benjamin, novembre 1986, d.d. 1, 32 pages.

2. Lettre du ministre des Affaires municipales à la M.R.C. du Fjord-du-Saguenay, en date du 4 septembre 1987, concernant des modifications à apporter au schéma d'aménagement, d.d. 2, 7 pages, 1 annexe.

3. Le Groupe LMB experts-conseils inc., juin 1987, Parc nautique ville de La Baie, étude de concept, rapport technique, d.d. 3, 29 pages, 1 annexe.

4. Le Groupe LMB experts-conseils inc., juillet 1987, Budget d'opération pro forma, Parc nautique ville de La Baie, dossier 7520293.506, d.d. 6, 6 pages, 1 annexe.

5. Correspondance entre le groupe technique du sous-comité de l'entente et le promoteur sur l'étude de concept, juillet 1987, d.d. 7, 9 pages.

6. Ensemble des fiches d'inscription des membres de Marine-Aides pour l'année 1987 déposé par Paul Claveau, d.d. 8, 32 pages.

7. Le Groupe conseil Planigram, juin 1987, Plan de mise en valeur récréatif et touristique, d.d. 9:

   1- Inventaire du milieu, 45 pages;
   2- Problématique et concept d'aménagement, 11 pages;
   3- Proposition d'intervention, 51 pages.

8. C.N.C.T. des 21 inc., 14 octobre 1987, Historique du Complexe nautique à Ville de La Baie, lettre et documents d'appui, d.d. 11, 43 pages.

9. Ville de La Baie, 19 décembre 1983, Plan d'urbanisme, Règlement numéro 293, d.d. 12, 48 pages.

10. Ville de La Baie, 27 novembre 1984, Règlement numéro 319 concernant l'urbanisme à Ville de La Baie, d.d. 13, 154 pages.

11. LMBDS-SIDAM inc., 29 novembre 1985, Aménagement d'un parc nautique, mémoire préparé pour la ville de La Baie, d.d. 14, 22 pages, 4 annexes.

12. Correspondance concernant le financement de l'étude d'impact, d.d. 15:

    - Lettre de LMBDS-SIDAM au C.N.C.T. des 21 inc., datée du 14 février 1986, concernant le budget de réalisation de l'étude d'impact.
    - Lettre du C.N.C.T. des 21 inc. à Ville de La Baie datée du 17 février 1986.
    - Lettre du C.R.D. au C.N.C.T. des 21 inc. datée du 31 octobre 1985.
    - Lettre du C.N.C.T. des 21 inc. à Ville de La Baie datée du 31 août 1985.

13. LMBDS-SIDAM inc., 1980, Implantation d'un parc nautique - Ville de La Baie, étude produite pour la Corporation de promotion industrielle de la baie des Ha! Ha!, d.d. 16, 29 pages, 1 annexe.

14. Ville de La Baie, 4 résolutions concernant la marina et l'étude d'impact, d.d. 19:

    - Appui de la municipalité pour une marina, résolution 85-252 du 21 mai 1985, 2 pages.
    - Versement montant à "LMBDS-SIDAM inc.", résolution 85-403 du 3 septembre 1985, 1 page.
    - Versement montant firme LMBDS-SIDAM inc., résolution 86-75 du 17 février 1986, 1 page.
    - Dossier marina firme d'experts-conseils LMBDS-SIDAM inc., résolution 86-76 du 17 février 1986, 1 page.

15. LMBDS-SIDAM inc., janvier 1986, Étude de faisabilité pour la protection et la mise en valeur du milieu marin du Saguenay, étude d'inventaire et d'analyse des ressources, des potentiels et des contraintes, cahier n° VI: zone d'extension: de la Baie-des-Ha! Ha! à Chicoutimi, d.d. 21, 117 pages.

16. OUELLET, Y., octobre 1987, Parc nautique - Ville de La Baie, Statistiques des vagues, Période de navigation, Anse-à-Benjamin, Bagotville et Grande-Baie, rapport soumis au groupe LMB, inc. experts-conseils, d.d. 17, 46 pages. Annexe sur la période d'eau libre, 2 pages.

B) LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS PAR LES MINISTÈRES OU ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

1. MENVIQ, octobre 1987, Présentation du ministère de l'Environnement aux audiences publiques relatives à la marina de Ville de La Baie, d.d. 4, 6 pages.

2. Ministère des Affaires municipales, novembre 1987, Impact financier d'un projet sur la charge fiscale du contribuable de la maison unifamiliale moyenne ainsi que sur le taux d'endettement à la Ville de la Baie, , d.d. 18, 4 pages. 1 annexe, 3 pages.

3. Lettre du MENVIQ au groupe LMB en date du 3 novembre 1987, portant sur trois questions additionnelles faisant suite au dépôt de l'étude de concept, d.d. 20, 2 pages.

4. GIDAS, Nicolas, décembre 1987, Avis technique: évaluation sommaire des principaux paramètres hydro-sédimentologiques, Ville de La Baie, Projet d'aménagement d'un parc nautique dans la baie des Ha! Ha! Sites: Anse-à-Benjamin, Bagotville et Grande-Baie, MENVIQ, Direction générale de l'assainissement des eaux, direction des études du milieu aquatique, EMA 87-31, 11 pages.

5. Bureau du coordonnateur fédéral du développement économique du ministère de l'Expansion industrielle régionale et Secrétariat des Affaires intergouvernementales canadiennes du Québec, 2e trimestre 1985, L'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement touristique 1985-1990, 23 pages, 3 annexes, 13 pages.

6. Bureau du coordonnateur fédéral du développement économique du ministère de l'Expansion industrielle régionale et Secrétariat des Affaires intergouvernementales canadiennes du Québec, 2 juin 1986, Amendement à l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement touristique 1985-1990, 3 pages.

C) LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS PAR LE PUBLIC

1. Texte de la présentation des trois conseillers municipaux, requérants de l'audience (Roger Claveau, Georges Lafond, Romuald Simard), le 14 octobre 1987, d.d. 5, 2 pages.

2. Pétition du Comité de citoyens de La Baie déposée par Michel Côté, d.d. 10, 14 octobre 1987, 113 pages (environ 2 200 noms).

3. LEBLOND, TREMBLAY et BOUCHARD, novembre 1986, Plan de développement touristique, récréatif et culturel du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau-Chapais, 194 pages, 4 annexes.

ANNEXE 8

BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

1. Allied Boating Association of Canada, 1985, A commentary on canadian trade in boats and motors, 12 pages.

   - a few facts on Canada's most popular recreation, 1986, 2 pages.
   - idem, 1985, 2 pages.
   - idem, 1984, 2 pages.

2. BOUCHARD, S. et al., mai 1985, L'Anse-à-Benjamin, un site naturel à conserver, Club des ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 22 pages, 4 annexes.

3. Comité interministériel sur le développement touristique de la zone périphérique du parc du Saguenay, mai 1984, Plan d'actions concerté, sous la présidence de l'Office de planification et de développement du Québec, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 291 pages, 4 annexes.

4. Comité interministériel sur le développement touristique de la zone périphérique du parc du Saguenay, mai 1984, Plan d'actions concerté, synthèse, sous la présidence de l'Office de planification et de développement du Québec, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 26 pages.

5. CLUZEAU, Patrick, 1987, Le Québec touristique, Indicateurs sur les marchés et les secteurs touristiques de 1980 à 1986, publications du Québec, ministère du Tourisme, Direction des communications, 245 pages.

6. Drouin, G. et associés inc., avril 1985, Plan de développement des infrastructures nautiques dans la rivière Saguenay, 98 pages, 2 annexes.

7. Gouvernement du Québec, 22 décembre 1987, décret n° 1980-87 concernant la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, 20 pages.

8. Gouvernement du Québec, Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2, 81 pages.

9. Institut québécois d'opinion publique inc., 1985, Base nautique multifonctionnelle, Havre-Saint-Pierre, Évaluation de la demande, 78 pages, 2 annexes.

10. Leblond Robert, Laval Tremblay et ass., mars 1984, Étude d'implantation d'un nouveau port de plaisance, étude commandée par la Corporation du parc nautique de La Baie-des-Ha! Ha!, 19 pages.

11. Lettre du Conseil régional de l'environnement du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau du 4 décembre 1987 transmettant une bibliographie de 7 références sur les effets du dragage préparée par Denis Larrivée de l'UQAC, 2 pages.

12. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, avril 1986, Enquête auprès des personnes fréquentant la région du Bas-Saguenay (été 1985), Évaluation de l'intérêt de la clientèle récréo-touristique à participer à des activités de plein air organisées, 63 pages, 1 annexe.

13. OUELLET, Y., novembre 1987, Parc nautique Ville de La Baie, Statistiques de vagues, Anse-à-Benjamin, Bagotville et Grande-Baie, rapport soumis au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 37 pages, 7 annexes.

14. Tremblay, P. et al., février 1984, Aménagement récréatif de l'Anse-à-Benjamin, étude réalisée pour la ville de La Baie dans le cadre d'un projet Relais n° 7393-JJ9, 58 pages.

15. VIGNEAULT, Y., 1978, Rapport soumis au Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent par la Direction générale des eaux intérieures de Pêche et Océans Canada, Annexe 6, 180 pages.